QK1
.M91
1990-91
v.29-30

ISSN 0006—8179

MITTEILUNGEN

der

BOTANISCHEN STAATSSAMMLUNG

MÜNCHEN

Band 29

Herausgegeben von

H. Hertel

München 1990

ISSN 0006—8179

MITTEILUNGEN

der

BOTANISCHEN STAATSSAMMLUNG

MÜNCHEN

Band 29

Herausgegeben von

H. Hertel

MISSOURI BOTANICAL
FEB 5 1991

München 1990

Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München
Band 29

erschienen am 31.10.1990

Redaktor: D. PODLECH

Anschrift: Botanische Staatssammlung München
Menzinger Straße 67
8000 München 19

ISSN 0006-8179

I N H A L T

BENL, G.: Further taxonomic studies in Australian Amaranthaceae 495
HELLWIG, F.H.: Die Gattung Baccharis L. (Compositae - Asteraceae) in Chile 1
KRESS-DEML, I.: Fünf neue dornige Astragalus-Arten aus Afghanistan 573
MAASSOUMI, A.A.: Some new species of Astragalus L. sect. Malacothrix in Iran 503
-- & D. PODLECH: New species of Astragalus L. (Leguminosae) from Iran 509
PODLECH, D.: Beiträge zur Kenntnis altweltlicher Anthemideae (Compositae). II. Über einige Tanacetum-Arten von Pakistan und Kashmir 457
-- Die Typifizierung der altweltlichen Sektionen der Gattung Astragalus L. (Leguminosae) 461
-- Revision von Astragalus L. sect. Platyglottis Bunge (Leguminosae) 541
POELT, J.: Parasitische Arten der Flechtengattung Rhizocarpon: eine weitere Übersicht 515
TIETZ, S.: Ergänzungen zur Revision von Astragalus L. sect. Microphysa Bunge (Leguminosae) 539

Mitt. Bot. Staatssammml. München **29**	p. 1 - 456	30. 11. 1990	ISSN 0006 - 8179

Die Gattung Baccharis L. (Compositae - Asteraceae) in Chile

von

F.H. HELLWIG

Inhalt:

1 Einleitung 5

2 Material, Arbeitstechniken und Darstellung der Ergebnisse 8
2.1 Herkunft des untersuchten Materials 8
2.2 Kulturversuche 8
2.3 Chromosomenzählungen 9
2.4 Größenmessungen an Pollenkörnern 9
2.5 Optische Hilfsmittel 9
2.6 Angaben zu Meßwerten und Beschreibungen. 10

3 Die Subtribus *Baccharidinae* Less. 16
3.1 Stellung in der Tribus und zugehörige Gattungen. . 16
3.2 Traditionelle Gattungsgrenzen in der Subtribus und angrenzenden Gruppen 18
3.3 Traditionelle Untergliederungen der Gattung *Baccharis* L. s.l. 20
3.4 Grundlagen für eine neue Gliederung der Subtribus. 23
3.4.1 Die Merkmale 23
3.4.1.1 Begriffsklärungen 23
3.4.1.2 Die Geschlechterverhältnisse bei *Baccharis* und den benachbarten Gattungen 26
3.4.1.3 Krone der weiblichen Blüten 32
3.4.1.4 Griffel 34
3.4.1.5 Pappus 38
3.4.1.6 Frucht 41
3.4.1.7 Lebensform und Chromosomenzahl 44
3.4.1.8 Inhaltsstoffe 45
3.4.2 Schlußfolgerungen 46

4 Die Gattung *Baccharis* L. 48
4.1 Bedeutungswandel des Namens *Baccharis* in der Geschichte 48
4.2 Diagnose der Gattung 55
4.3 Typifizierung der Gattung *Baccharis* L. 57

5 Die Gattung *Baccharis* L. in Chile 60
5.1 Das Untersuchungsgebiet 61
5.2 Überblick über die Verbreitung der Gattung in Chile 62
5.2.1 Das zentrale Längstal 62
5.2.2 Die Küstengebiete 63
5.2.3 Die Hochgebirge 64
5.2.4 Südchile und Patagonien 70
5.3 Vegetationsgeschichtliche Zusammenhänge 71
5.4 Für die Kenntnis der *Baccharis*-Arten Chiles wichtige Pflanzensammlungen 74
5.5 Zur Biologie der *Baccharis*-Arten 77
5.5.1 Sippengliederung und Bastardierung 77
5.5.2 Blütenbiologie und Phänologie 86
5.5.2.1 Blütenbiologie 86
5.5.2.2 Phänologie 87
5.6 Merkmalsdiskussion 88

5.6.1 Lebens- und Wuchsform 88
5.6.2 Blätter 90
5.6.3 Behaarung 94
5.6.4 Anordnung der Köpfchen 101
5.6.5 Köpfchen 101
5.6.5.1 Involucrum 102
5.6.5.1.1 Form und Aufbau des Involucrums 102
5.6.5.1.2 Form und Aufbau der Involucralblätter . . . 103
5.6.5.2 Köpfchenboden 105
5.6.6 Geschlechtsdimorphismus 106
5.6.7 Krone 107
5.6.8 Staubblätter und Pollen 108
5.6.9 Griffel 109
5.6.10 Pappus 109
5.6.11 Achäne 110
5.6.12 Chromosomenzahlen 113

6 Die Sippen der Gattung *Baccharis* L. in Chile 115
6.1 Bestimmungsschlüssel 115
6.2 Die einzelnen Arten mit ihren Unterarten 123
6.2.1 *B. elaeoides* Remy 123
6.2.2 *B. linearis* (Ruiz et Pavón) Pers. 133
6.2.2.1 subsp. *linearis* 138
6.2.2.2 subsp. *pycnocephala* Hellwig 150
6.2.3 *B. lycioides* Remy 159
6.2.4 *B. macraei* Hook. et Arn. 168
6.2.5 *B. magellanica* (Lam.) Pers. 177
6.2.6 *B. mylodontis* Hellwig 195
6.2.7 *B. neaei* DC. 203
6.2.8 *B. obovata* Hook. et Arn. 217
6.2.8.1 subsp. *obovata* 218
6.2.8.2 subsp. *umbelliformis* (DC.) Hellwig 227
6.2.9 *B. patagonica* Hook. et Arn. 239
6.2.9.1 subsp. *patagonica* 241
6.2.9.2 subsp. *palenae* (Phil.) Hellwig 246
6.2.10 *B. pilcensis* Hellwig 259
6.2.11 *B. poeppigiana* DC. 267
6.2.11.1 subsp. *poeppigiana* 269
6.2.11.2 subsp. *austropedicellata* Hellwig 276
6.2.11.3 subsp. *ocellata* (Phil.) Hellwig 282
6.2.12 *B. rhomboidalis* Remy 289
6.2.12.1 subsp. *rhomboidalis* 292
6.2.12.2 subsp. *truncata* (Phil.) Hellwig 300
6.2.13 *B. santelicis* Phil. 308
6.2.13.1 subsp. *santelicis* 310
6.2.13.2 subsp. *chrysophylla* Hellwig 318
6.2.14 *B. tola* Phil. 324
6.2.14.1 subsp. *tola* 326
6.2.14.2 subsp. *altiplanicola* Hellwig 333
6.2.15 *B. vernalis* Hellwig 338
6.2.16 *B. zoellneri* Hellwig 352
6.2.16.1 subsp. *zoellneri* 355
6.2.16.2 subsp. *minor* Hellwig 363

6.3 Die Bastarde 368
6.3.1 *B.* x *alboffii* Hellwig 369
6.3.2 *B.* x *antucensis* Hellwig 370
6.3.3 *B.* x *arcuata* Hellwig 371
6.3.3.1 nothosubsp. x *arcuata* 372
6.3.3.2 nothosubsp. x *chamaearcuata* Hellwig 374
6.3.4 *B.* x *australis* Hellwig 376
6.3.4.1 nothosubsp. x *australis* 376
6.3.4.2 nothosubsp. x *minutifolia* Hellwig 378
6.3.5 *B.* x *caramavidensis* Hellwig 379
6.3.5.1 nothosubsp. x *caramavidensis* 380
6.3.5.2 nothosubsp. x *maior* Hellwig 382
6.3.6 *B.* x *chillanensis* Hellwig 384
6.3.6.1 nothosubsp. x *chillanensis* 385
6.3.6.2 nothosubsp. x *procumbens* Hellwig 388
6.3.7 *B.* x *concava* (Ruiz et Pavón) Pers. 389
6.3.8 *B.* x *concavoides* Hellwig 393
6.3.9 *B.* x *crenatolycioides* Hellwig 394
6.3.10 *B.* x *demissa* Hellwig 396
6.3.11 *B.* x *exspectata* Hellwig 398
6.3.11.1 nothosubsp. x *exspectata* 398
6.3.11.2 nothosubsp. x *crenatopalenae* Hellwig 400
6.3.12 *B.* x *intermedia* DC. 401
6.3.13 *B.* x *pseudolycioides* Hellwig 405
6.3.14 *B.* x *pseudoneaei* Hellwig 407
6.3.15 *B.* x *pseudopalenae* Hellwig 408
6.3.16 *B.* x *pseudopilcensis* Hellwig 410
6.3.17 *B.* x *septentrionalis* Hellwig 411
6.3.18 *B.* x *spegazzinii* Hellwig 414
6.3.19 *B.* x *subaequalis* Hellwig 416
6.3.20 *B.* x *tarapacana* Hellwig 418
6.3.21 *B.* x *volckmanni* Phil. 419
6.3.21.1 nothosubsp. x *volckmanni* 421
6.3.21.2 nothosubsp. x *hybrida* Hellwig 424

7 Zusammenfassung, summary,
resumen y clave de determinación 427

8 Literatur 443

1. Einleitung

Die diözische Gattung *Baccharis* L. ist mit etwa 400 Arten (GRAU, 1977) die bei weitem größte in der Tribus *Astereae*. Über große Teile des amerikanischen Doppelkontinents verbreitet, hat sie ihre Mannigfaltigkeitszentren in Südbrasilien und in den nördlichen Anden.

Die Erscheinungsformen der Gattung sind äußerst vielfältig. SCHMARDA (1861) charakterisiert in dem Bericht über seine Weltreise die Gattung *Baccharis*: "Es ist ein formenreiches Geschlecht, das bald als baumartiger Strauch, dann als kleines Kraut, hier mit großen spatelförmigen, dort mit herablaufenden Blättern und endlich unter der Maske eines Lykopodiums uns entgegentritt.", und MEYEN (1830) schildert noch einen weiteren Habitus, den einige hochandine Arten aufweisen, die "die Form der *Phyllanthus* und der Spartien nachahmten".

Angesichts dieser Mannigfaltigkeit stellt sich die Frage nach dem Verbindenden, Gemeinsamen aller dieser Formen. Seit JUSSIEU (1806) gilt die Diözie als das Merkmal der Gattung *Baccharis* schlechthin. Mit zunehmender Kenntnis der Arten mehrten sich aber Beobachtungen über Ausnahmen und Abweichungen von dieser Eigenschaft, und neuere Arbeiten (JACKSON 1975; VELEZ 1978; NESOM 1988) verstärkten die Zweifel, ob die Diözie weiterhin als "character naturalis" im Sinne LINNEs verwendet werden kann.

Die Studien an den Arten der Gattung *Baccharis* L. in Chile, deren Resultate zum großen Teil in dieser Dissertation vorgelegt werden, hatten zwei Hauptzielrichtungen. Zum einen sollte geprüft werden, ob sich Merkmale finden lassen, die den Erhalt der Gattung in ihrem historisch gewachsenen Umfang rechtfertigen, oder ob diese nicht eine andere Gruppierung der Arten fordern. Zum anderen war die Frage nach möglichen Ursachen für die schlechte Bestimmbarkeit der meisten Sippen zu beantworten, und zu klären, ob nicht zusätzlich zu den bisher verwendeten Merkmalen noch weitere von taxonomischem Wert sind.

Beschreibungen älterer Autoren sind oft sehr vage, häufig ist lediglich die Pflanze eines Geschlechtes beschrieben. Nur in Ausnahmefällen hatten die Autoren die Möglichkeit, die Pflanzen an ihren Wuchsorten zu sehen, meist verfügten sie nur über unvollständiges Herbarmaterial. HEERING (1906) schreibt: "Es wird nun wohl kaum jemandem möglich sein, in nächster Zeit alle beschriebenen Arten in dieser Vollständigkeit (gemeint sind entwickelte Blätter, blühende Köpfchen männlicher und weiblicher Pflanzen und Früchte, Anm. des Verfassers) zu erhalten. Außer der Zerstreutheit der Sammlungen kommt der Umstand hinzu, daß viele Arten überhaupt noch unvollständig bekannt sind."

Obwohl sicher immer noch nicht alle Arten bekannt sind, ist die Ausgangssituation für eine taxonomische Bearbeitung der Gattung *Baccharis* heute wesentlich günstiger als vor 84 Jahren. Die Kenntnis der chilenischen Flora hat sich seither erheblich verbessert, nicht zuletzt wegen der Erschließung vieler früher nahezu unzugänglicher Gebiete. So konnte für diese Bearbeitung reichhaltiges Material aller besprochenen Sippen gesammelt werden, womit die Erhebung vollständiger Datensätze für alle Arten, die für Chile bekannt sind, möglich wurde.

In Chile bieten sich besonders günstige Bedingungen für Studien über die Sippengliederung der Gattung *Baccharis* L. Wegen der Erstreckung des Landes über 38 Breitengrade und über fast 7000 Höhenmeter gibt es dort eine außerordentliche Vielfalt von Lebensräumen und Standorten. Hier war die Möglichkeit gegeben, zu untersuchen, wie sich die starke Diversifizierung der Standorte auf die Entwicklung der Sippen der Gattung *Baccharis* L. auswirkt. Inwiefern sich die erhaltenen Ergebnisse auf die Verhältnisse in anderen Gebieten übertragen lassen, muß sich zeigen.

Beobachtungen der Pflanzen an ihren Standorten lieferten den Ansatzpunkt für die Klärung des Problemkreises der Artabgrenzung. Zum ersten Mal wird das Phänomen der Bastardbildung als wichtig für die Entwicklung der Sippen in der Gattung *Baccharis* erkannt. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, die Arten genauer abzugrenzen und ihre Variabilität abzuschätzen.

Die vorliegende Dissertation wurde in der Zeit von November 1985 bis Januar 1990 am Institut für systematische Botanik der Ludwig-Maximilians-Universität in München angefertigt. Der Autor wurde von Januar 1987 bis Dezember 1989 durch ein Stipendium des Instituts für Begabtenförderung der Konrad-Adenauer-Stiftung unterstützt. Ein Stipendium des Deutschen Akademischen Austauschdienstes ermöglichte mir einen sechsmonatigen Forschungsaufenthalt in Chile. Für die erhaltene Förderung bedanke ich mich bei beiden Institutionen.

Herr Prof. Dr. J. GRAU hat diese Dissertation betreut. Für seine Bereitschaft zum Gespräch über Probleme der Arbeit, für viele gute Ratschläge und für manche unbürokratische Hilfe bin ich ihm sehr dankbar.

Den Direktoren und Mitarbeitern der Herbarien, die das Material für die Doktorarbeit zur Verfügung stellten, danke ich für die entgegenkommende Zusammenarbeit.

In Herrn Prof. O. ZÖLLNER (Valparaiso) fand ich einen hervorragenden Kenner der chilenischen Flora, der mich auf etlichen Forschungsreisen in Chile begleitete und mir mit Rat und Tat zur Seite stand. Von ihm kam auch die Anregung zur Beschäftigung mit der Flora Chiles überhaupt. Herr

Prof. Dr. G. WAGENITZ (Göttingen) gab mir Gelegenheit zu manchem fachlichen Gespräch und nützliche Ratschläge, besonders zu Fragen der Literatur. Herr Prof. Dr. H. HERTEL und Herr Prof. Dr. D. PODLECH (beide München) halfen bei der Lösung einiger nomenklatorischer Fragen. Mit Frau Dr. U. HOFMANN (Göttingen) hatte ich interessante Diskussionen zu morphologisch-anatomischen Problemen. Herr Prof. Dr. C. MARTICORENA, Herr Prof. Dr. O. MATTHEI und Herr Prof. Dr. R. RODRIGUEZ (alle Concepción) stellten mir bereitwillig die Einrichtungen des Botanischen Instituts der Universität von Concepción zur Verfügung. Allen möchte ich ganz herzlich für ihre Hilfe danken. Frau M. HELLWIG, Herrn R. VOGT und Herrn Dr. G. HEUBL danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskripts, Herrn VOGT außerdem für seine ständige Bereitschaft zur Diskussion und für seine freundschaftliche Anteilnahme am Werden dieser Arbeit. Frau Dr. E. BAYON und Herrn K. McGREW danke ich für ihre Hilfe bei der Korrektur der spanischen bzw. englischen Teile der Zusammenfassung. Frau A. HELLWIG hat in zeitraubender Kleinarbeit bei der Fertigstellung der Abbildungen geholfen, auch ihr ein herzliches Dankeschön.

Bei den Mitarbeitern des Institutes für Systematische Botanik und der Botanischen Staatssammlung München, die mich bei der Anfertigung der Arbeit durch technische Hilfeleistungen oder fachliche Gespräche unterstützt haben, bedanke ich mich herzlich. Hervorheben möchte ich den großen Anteil, den Freunde und Kollegen in Chile durch die mir erwiesene Gastfreundschaft und ihre spontane Hilfsbereitschaft am Zustandekommen der Arbeit hatten. Meiner Frau danke ich für die Geduld und das Verständnis, das sie mir während der Arbeit an der Dissertation entgegengebracht hat.

Meinen Eltern, die mir das Studium ermöglichten und mich in all den Jahren mit Verständnis und aufopferungsvoller Hilfe begleitet haben, widme ich in Dankbarkeit diese Arbeit.

2. Material, Arbeitstechniken und Darstellung der Ergebnisse

2.1. Herkunft des untersuchten Materials

Auf drei Reisen in Chile konnten sämtliche Sippen der Gattung *Baccharis* L. sowie mit zwei Ausnahmen auch alle anderen Sippen der Subtribus *Baccharidinae* gesammelt werden, soweit sie überhaupt für Chile bekannt waren. Die Aufenthalte in Chile erstreckten sich über jeweils mehrere Monate:

November 1984 - April 1985
September 1985 - April 1986
Dezember 1987 - Februar 1988

Die Auswahl der Reiserouten wurde von folgenden Zielsetzungen bestimmt: Zum einen sollten die bereits beschriebenen Sippen an ihrem Standort, vorzugsweise am locus classicus, beobachtet und gesammelt werden. Zum anderen sollte versucht werden, durch Reisen in botanisch wenig bekannte Gebiete Verbreitungsgrenzen zu klären und eventuell neue Sippen zu finden.

Die Aufsammlungen der zu untersuchenden Sippen verteilen sich auf etwa 200 Fundorte, von denen einige mehrmals aufgesucht wurden, um neben blühenden auch fruchtende Pflanzen anzutreffen. Neben Pflanzenteilen wurde nach Möglichkeit auch Saatgut der verschiedenen Sippen zusammengetragen.

Neben den eigenen Aufsammlungen stand Material folgender Herbarien für die Revision zur Verfügung (Abkürzungen nach HOLMGREN et al. 1981):

B, BM, BR, CONC, E, F, G, G-DC, GOET, Herb. GRAU, HBG, HIP, KIEL, L, LP, M, MA, NY, MO, OS, P, P-LA SGO, SI, W, WU, Herb. ZÖLLNER, FCUC (Herb. der Facultad de Ciéncias, Univ. de Chile, Santiago de Chile). (Belege im Herbarium des Autors sind als Belege in "Herb. Hellwig" gekennzeichnet.)

2.2 Kulturversuche

Das von allen Sippen selbst gesammelte Saatgut wurde im Botanischen Garten München so bald wie möglich ausgesät. Leider waren die Achänen einiger Arten nicht zur Keimung zu bringen. Die meisten Früchte liefen jedoch nach 7 - 14 Tagen auf. Wärme erwies sich der Keimung als förderlich. Jungpflanzen sind sehr empfindlich gegen Austrocknung und Schneckenfraß. Als Kultursubstrat wurde eine recht sandige Gartenerde benutzt; gute Dränage ist wichtig.

Im Sommer wuchsen die Pflanzen sehr gut im Freiland. Im Winter mußten sie ins Gewächshaus gestellt werden. Starker Mehltaubefall und zu hohe Temperaturen bei zu wenig Licht verursachten erhebliche Ausfälle unter den kultivierten Pflanzen. *Baccharis*-Arten reagieren sehr empfindlich auf Verletzungen im Wurzelbereich, wie sie beim Verpflanzen leicht auftreten. Die meisten Sippen blühen in Kultur nicht vor dem dritten Jahr. Deshalb konnten noch keine Kreuzungsversuche unternommen werden.

2.3 Chromosomenzählungen

Für die Chromosomenzählungen wurden Wurzelspitzen mittlerer Größe in Hydroxychinolin (0,002 m) überführt und 2 - 6 Stunden lang im Kühlschrank bei etwa 8°C vorbehandelt. Danach folgte eine 12minütige Hydrolyse (sehr dicke Wurzelspitzen erforderten eine etwas längere Hydrolyse) bei 60 °C in 1-2normaler HCL. Bis zur Zählung der Chromosomen wurden die Wurzelspitzen in Wasser aufbewahrt. Die mit Orcein gefärbten Chromosomen ließen sich, wenn geeignete Metaphasen im Präparat vorhanden waren, bei 1250facher Vergrößerung (100x Objektivvergrößerung, Ölimmersion) problemlos zählen.

2.4 Größenmessungen an Pollenkörnern

An acetolysierten Pollenkörnern wurde der Durchmesser in der Äquatorialebene gemessen. Dabei fanden nur solche Pollenkörner Berücksichtigung, deren Lage eine Polaufsicht ermöglichten. Von jedem Beleg wurden 16 Pollenkörner, pro Sippe 10 - 15 Belege erfaßt.

2.5 Optische Hilfsmittel

An optischen bzw. elektronenoptischen Geräten standen zur Verfügung:

- ZEISS-Mikroskop mit Objektiven folgender Vergrößerung: 2,5x, 10x, 40x, 100x)
- WILLD-Binokular (Vergrößerungen: 4x, 10x, 26x, 52x)

Mit Hilfe eines Zeichenspiegels wurden nach mikroskopischen Präparaten Zeichnungen von Epidermis, Haaren, Antheren, Griffeln, Pappusborsten, sowie von Gewebe verschiedener Pflanzenteile angefertigt. Das Bild im Binokular war Vorlage für die Zeichnungen der Zweigenden, Blätter, Köpfchen, Blüten und Achänen. Sämtliche Zeichnungen in dieser Arbeit sind Originale des Verfassers.

Die Fotografien von Achänen und Blattoberflächen wurden mit einer Kleinbildkamera von Bildern eines Mini-Sem Rasterelektronenmikroskops der Firma International Scientific Instruments auf einen 50 ASA-Negativfilm aufgenommen. Für

die Darstellung der Behaarung wurden Teile lebender Pflanzen in FAA und DMA entwässert und von Harz befreit und anschließend durch kritische-Punkt-Trocknung zur Präparation für die Rasterelektronenmikroskopie vorbereitet.

2.6 Angaben zu Meßwerten und Beschreibungen

Die Meß- und Zählwerte in den Beschreibungen der Sippen sind durch die Auswertung des selbst gesammelten Materials und der kultivierten Pflanzen festgelegt worden. Ergänzend wurde Material aus M und aus den Herbarien GRAU und ZÖLLNER für die Analysen verwendet. Die erhaltenen Werte wurden an den ausgeliehenen Belegen überprüft.

Zur Ermittlung der Köpfchenmaße und der Anzahl der Blüten und Involucralblätter sowie der Werte im Blütenbereich wurden 10-15 Messungen pro Geschlecht einer Sippe durchgeführt; bei polymorphen Sippen sind möglichst alle Varianten repräsentiert. Alle Meßwerte im Bereich der Blüten und Köpfchen mit Ausnahme der Köpfchenstiellänge, der Achänenmaße und der Pappuslänge sind an aufgekochtem Material ermittelt worden.

In die angegebenen Blattmaße, die Pappuslänge und die Köpfchenstiellänge sind alle selbst gesammelten und ausgeliehenen Belege eingegangen.

Beschreibung:

(Die folgenden Angaben bis zur der Zeile: männliche Pflanze: gelten für männliche und weibliche Pflanzen.)

Strauch, 40-100 cm hoch, sparrig verzweigt, Zweige gedrungen, an der Spitze meist auffallend plötzlich verjüngt, jung meist rötlich, später mit hell-rotbrauner Borke. Größte Blätter (10,0)12,0-20,0(25,0) mm lang, (3,5)4,0-7,5-(10,0) mm breit *(Diese Werte gelten für herbarisierte Pflanzen. Versuche ergaben, daß frische Blätter lebender Pflanzen sowie aufgekochte Blätter etwa um 10% länger und breiter sind. Gemessen wurden die größten Blätter der blütentragenden Äste des Beleges. Diese Blätter befinden sich in der Regel im mittleren Bereich eines Jahrestriebes. Die Meßgenauigkeit beträgt 0,5 mm. Das durch die Werte eingeschlossene Intervall umschließt die Maße aller untersuchten Belege. Zu den Schwankungen der Blattgröße vgl. Kap. 5.6.2)*, (Blattindex 1,8-4,0, MW 2,6) *("MW" ist das arithmetische Mittel der Längen-/Breitenverhältnisse der größten Blätter)*, selten ganzrandig, meist mit 1-3(4) mehr oder weniger deutlichen Zähnen meist nur in der oberen Hälfte. *(Die Anzahl der Zähne, Buchten oder Kerben schwankt von Blatt zu Blatt beträchtlich. Die Werte umfassen Minima und Maxima aller untersuchten Exemplare. Rechter und linker Blattrand müssen nicht dieselbe Anzahl von Zähnen, Buchten oder Kerben aufweisen. Häufig treten zwischen gezähnten*

oder gekerbten Blättern einzelne ganzrandige auf. Gelegentlich findet man eine ganze Pflanze mit ausschließlich ganzrandigen Blättern, die im vegetativen Zustand dann kaum zu bestimmen ist.) schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig bis spatelig, im Bereich zwischen dem untersten Zahn und der Basis eingebuchtet bis stielartig verschmälert. *(Die Form dieses Abschnittes kann für die Erkennung einzelner Sippen wichtig sein. Wegen der beträchtlichen Variabilität bei der Blattgestaltung sind immer eine größere Anzahl von Blättern zu betrachten. Die unterschiedenen Hauptformen sind in Abb. 1 zusammengestellt.*

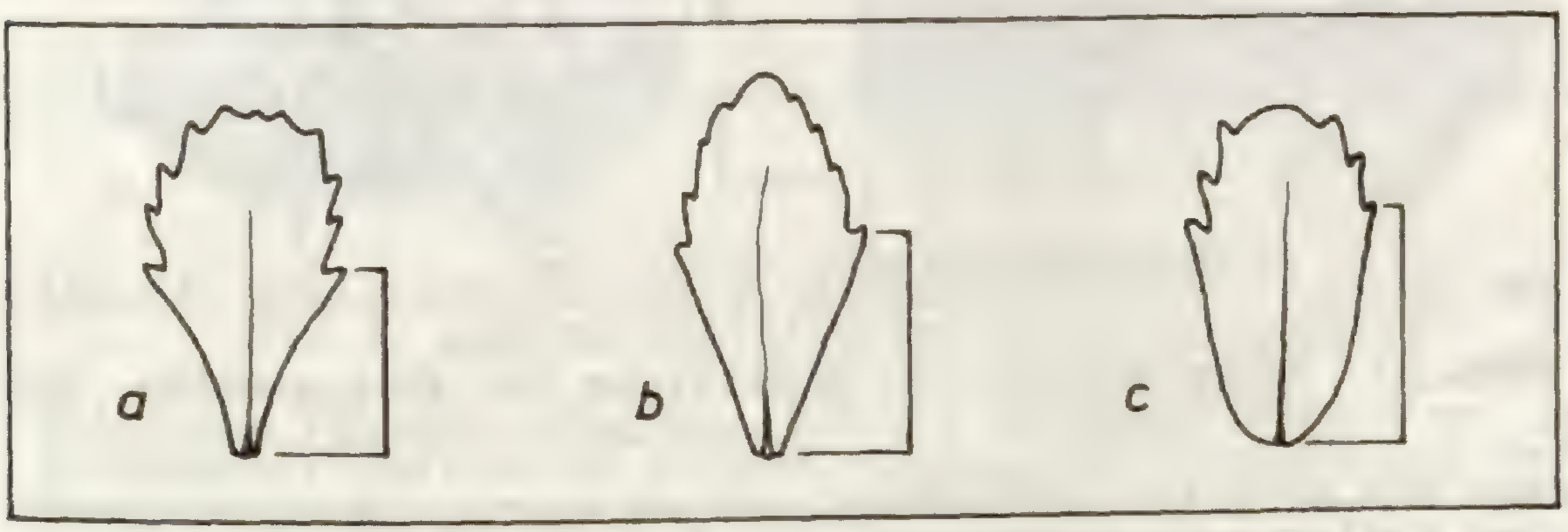


Abb. 1: Blattrand zwischen der Basis und dem 1. Zahn eingebuchtet (**a**), gerade (**b**) und ausgebuchtet (**c**)

Köpfchen zu 2-8(10) in Scheindolden an den Triebenden, daneben auch einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter, 2-8 mm lang gestielt. *(Wie die Blattform ist auch die Anzahl der Köpfchen an einem Zweig abhängig von den Ernährungsbedingungen und dem Alter der Pflanze. Manchmal verarmt die Scheindolde stark und ist auf zwei oder sogar nur ein Köpfchen reduziert. Bei älteren Exemplaren ist die Gesamtzahl der Köpfchen, die in den Achseln der subterminalen Blätter stehen, in der Regel gering.)*

männliche Pflanze:

Köpfchen 5,5-7,0 mm hoch, 3,0-4,5(5,0) mm im Durchmesser. *(Die Abmessungen des Köpfchens erhält man nach der in Abb. 2 dargestellten Meßvorschrift. Da die Antherenröhre und der Griffel ihre Länge und Position schnell ändern, wird die Ebene, in der die Kronen enden, als Bezugspunkt für die Höhe des Köpfchens benutzt. Dagegen ist der Durchmesser des Köpfchens im Kronenbereich stark vom Entwicklungsstadium abhängig. Deshalb wird der Durchmesser des Köpfchens am Involucrum gemessen)* mit (17)20-42 Blüten *(Diese Zahlen wurden durch Auszählung von mindestens 10 Köpfchen verschiedener Individuen (die möglichst auch von verschiedenen Fundorten stammen) gewonnen, die Zahl in Klammern ist ein Extremwert, der deutlich von der Hauptmasse der Werte getrennt ist.* Involucrum becherförmig bis schwach glockenförmig. Involucralblätter 24-39, in 4-6 Reihen *(Die Reihenzahl kann bei schraubiger Stellung der Involucralblätter*

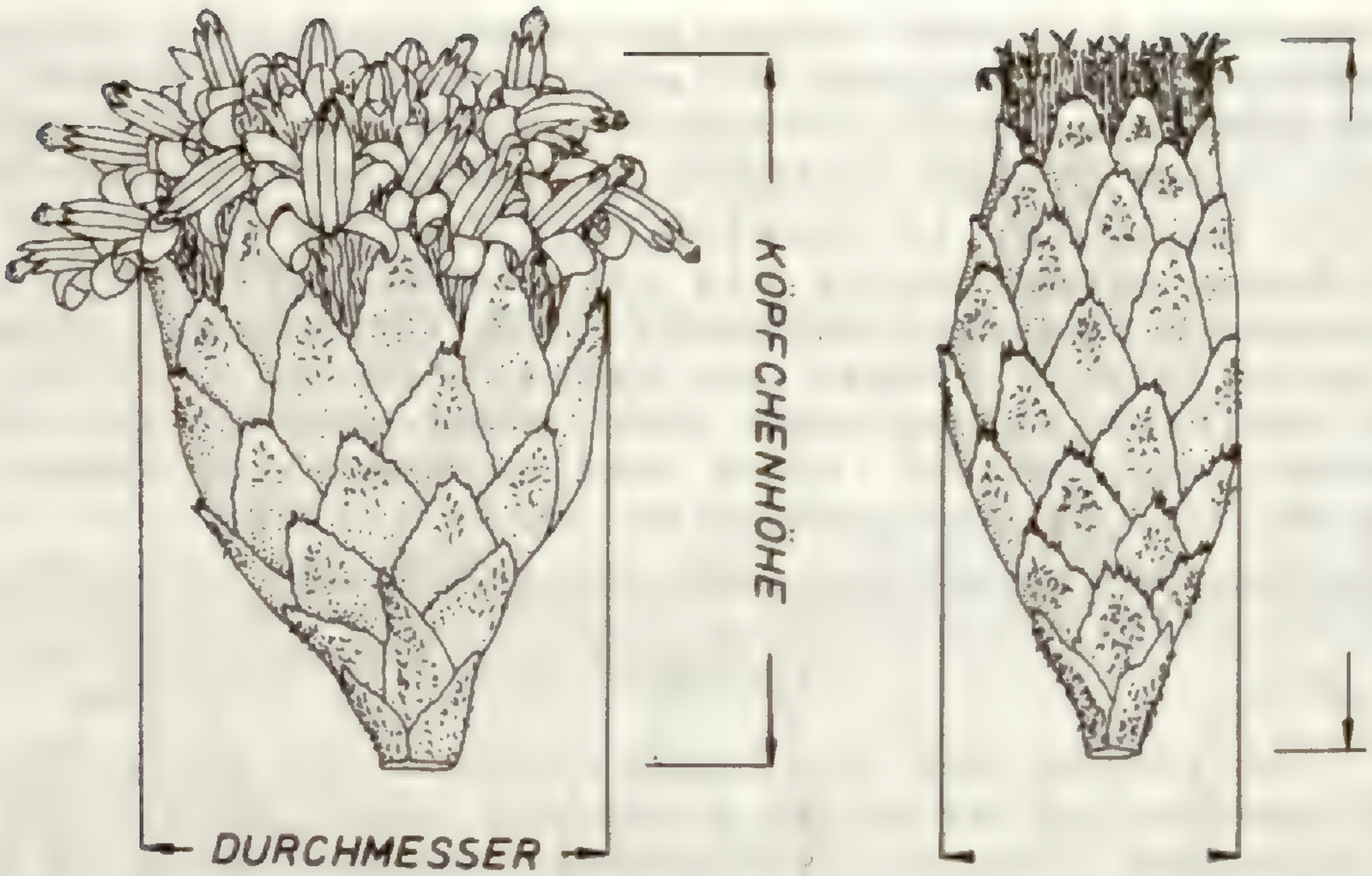


Abb. 2: Meßvorschrift zur Ermittlung von Köpfchenhöhe und -durchmesser

nur als Anhaltspunkt gelten. Die innersten Involucralblätter fallen sehr leicht aus.), äußerste Involucralblätter verkehrt eiförmig bis elliptisch, manchmal schwach obtrullat, mittlere und innerste Involucralblätter schmal elliptisch bis schmal eiförmig, innerste 1,5-2(2,2) mal so lang wie die äußersten, alle mit besonders an der Spitze zerschlitztem und gefranstem Hautrand *(An Herbarbelegen sind die Involucralblätter häufig eingerissen, oder am Saum beschädigt, sodaß die Fransen oder Wimpern teilweise fehlen. Zur Erläuterung der Begriffe vgl. Kap. 5.6.5.1.2)* und grünem, mit Drüsenhaaren besetztem Rückenfleck, Hautrand der äußersten Involucralblätter nicht oder kaum bis zur Spitze reichend. Köpfchenboden schwach gewölbt, selten fast halbkugelig, zwischen den Blüten hoch- und selten an den Ecken in Spitzen ausgezogen, Wälle höchstens so hoch wie der Durchmesser der Senken. *(zur Veranschaulichung s. Abb. 3)* Krone (4,3)4,4-4,8(5,0) mm lang, in den oberen 2/5-3/7 erweitert und in fünf 1,1-1,4 mm lange Zipfel geteilt, Erweiterung 1,8-2,1 mm lang. *(Die Länge der Krone ist bei Blüten zu messen, die etwa auf dem halben Durchmesser des Köpfchens stehen. Die Randblüten sind oft gekrümmt und ihre Kronröhre kürzer. Während die Kronzipfel sehr früh ihre größte Länge erreichen, streckt sich die Kronröhre erst während der Anthese. Es ist möglich, die an einer weitentwickelten Knospe ermittelte Kronzipfellänge zu der Kronröhrenlänge zu addieren. Meßvorschrift siehe Abb. 4).* Antheren mit apikalen Anhängseln etwas länger als die Filamente. Griffelende kopfig, kaum eingeschnitten. Pappus einreihig, aus 18-25 rauhen, an der Spitze verbreiterten und verkrümmten Borsten. *(Die Pappusborsten lassen sich besser im feuchten Zustand zählen.)*

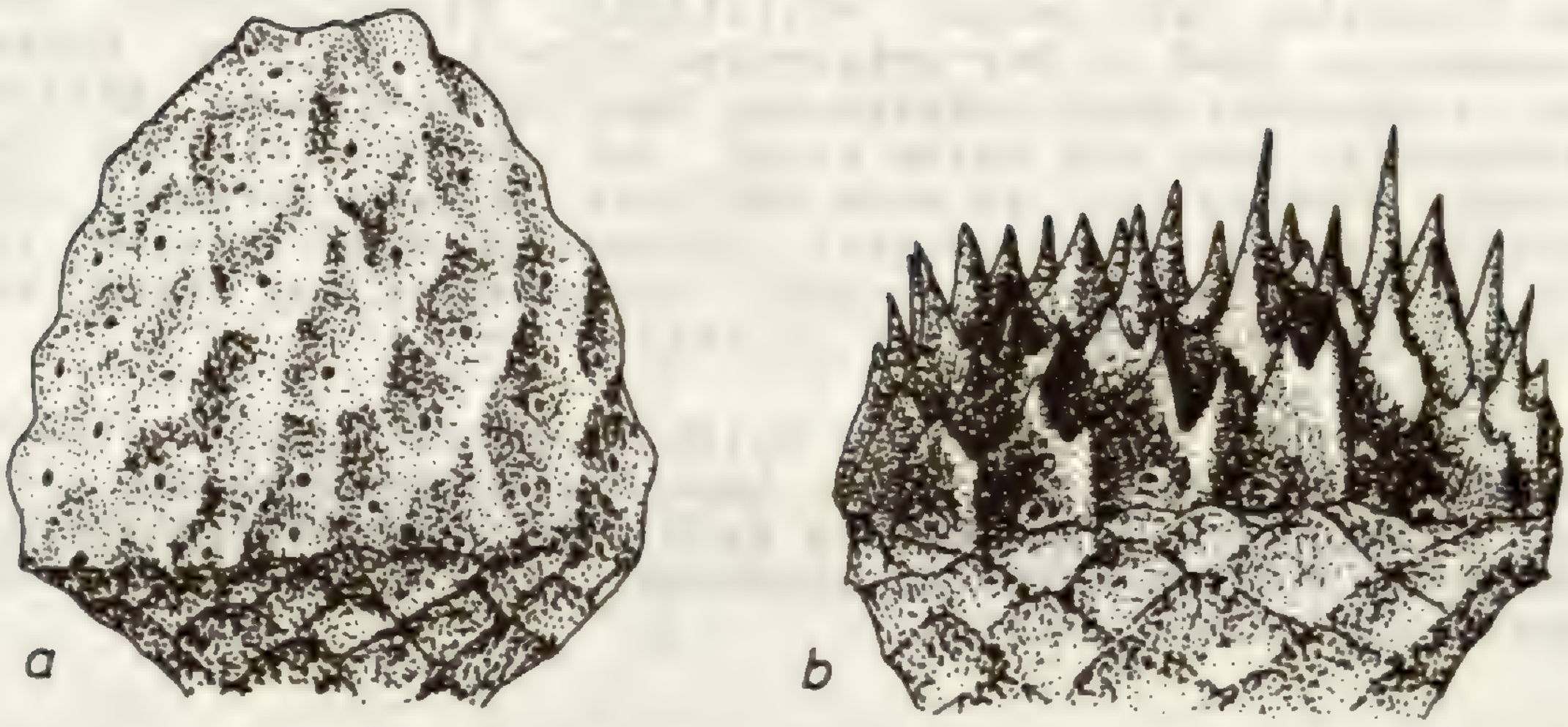


Abb. 3: Köpfchenboden von *B. patagonica* subsp. *palenae* (**a**), und *B. macraei* (**b**), Involucralblätter entfernt

weibliche Pflanze: Köpfchen 6,5-7,5 mm hoch, 3,0-3,5 mm im Durchmesser, mit 22-42 Blüten. Involucrum becherförmig (zylindrisch), aus 21-35(40) Involucralblättern in 4-5(6) Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze; innerste 2-2,5(3) mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden flach bis schwach gewölbt, ausnahmsweise fast halbkugelig, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken in kurze Spitzen ausgezogen, Wälle höchstens so hoch wie der Durchmesser der Senken. Krone 2,9-3,8 mm lang, filiform, am Saum in fünf kleine Zipfelchen geteilt. Griffel 4,0-5,0 mm lang, mit zwei 0,65-0,7 mm langen Ästen. *(Die Griffellänge ist an Blüten zu messen, in denen der Griffel noch nicht welk ist, d.h. eine bräunliche Färbung angenommen hat.)* Pappus mehrreihig, aus 50-80 rauhen Borsten, zur Fruchtreife 6-7(8) mm lang, weiß. Achäne 1,5-1,9 mm lang, 0,4-0,6 mm im Durchmesser *(Die Länge der Achänen wurde an trockenen Früchten gemessen.)*, zylindrisch, seitlich oft etwas zusammengedrückt, apikal mit weißem Kragen, darunter wenig eingeschnürt, unteres Drittel oder sogar noch mehr allmählich zur Basis hin verjüngt, strohfarben, glänzend, mit 9-11 helleren, schmalen Längsrippen. *(Die Zahl der Rippen schwankt um 10. Die Schwankungsbreite ergibt sich aus den Messungen an mehreren Früchten verschiedener Individuen.)*

Gesehene Belege:

Hier sind alle Belege aufgeführt, die für die Untersuchungen zur Verfügung standen und die sich eindeutig der Sippe zuordnen lassen. Befinden sich Pflanzen unterschiedlicher Sippen auf einem Bogen unter einem Etikett, wird die Position des zitierten Beleges auf dem Bogen angegeben.

Das Zitat soll eine Identifizierung des Beleges ermöglichen, eine vollständige Abschrift des Etikettentextes er-

folgt in der Regel nicht. Alle Angaben zu Fundort, Sammler und Funddatum sind jedoch vollständig wiedergegeben. Datumsangaben sind in der originalen Form der Ziffern belassen, ausgeschriebene Monatsnamen dann in arabische Ziffern verwandelt, wenn das Datum nicht zur Identifizierung des Beleges wichtig ist, so etwa bei sehr alten Belegen ohne genauere Angabe des Fundortes. Orthographische Fehler auf den Etiketten wurden übernommen, Abkürzungen von Namen gelegentlich ergänzt, z.B. PH.(ILPPI?).

Die Auflistung der gesehenen Belege erfolgt nach Staaten getrennt; innerhalb von Chile nach der Einteilung des Landes in Regionen, die von Nord nach Süd mit aufsteigenden römischen Ziffern versehen sind (Abb. 5). Belege aus einer Region sind nicht geordnet.

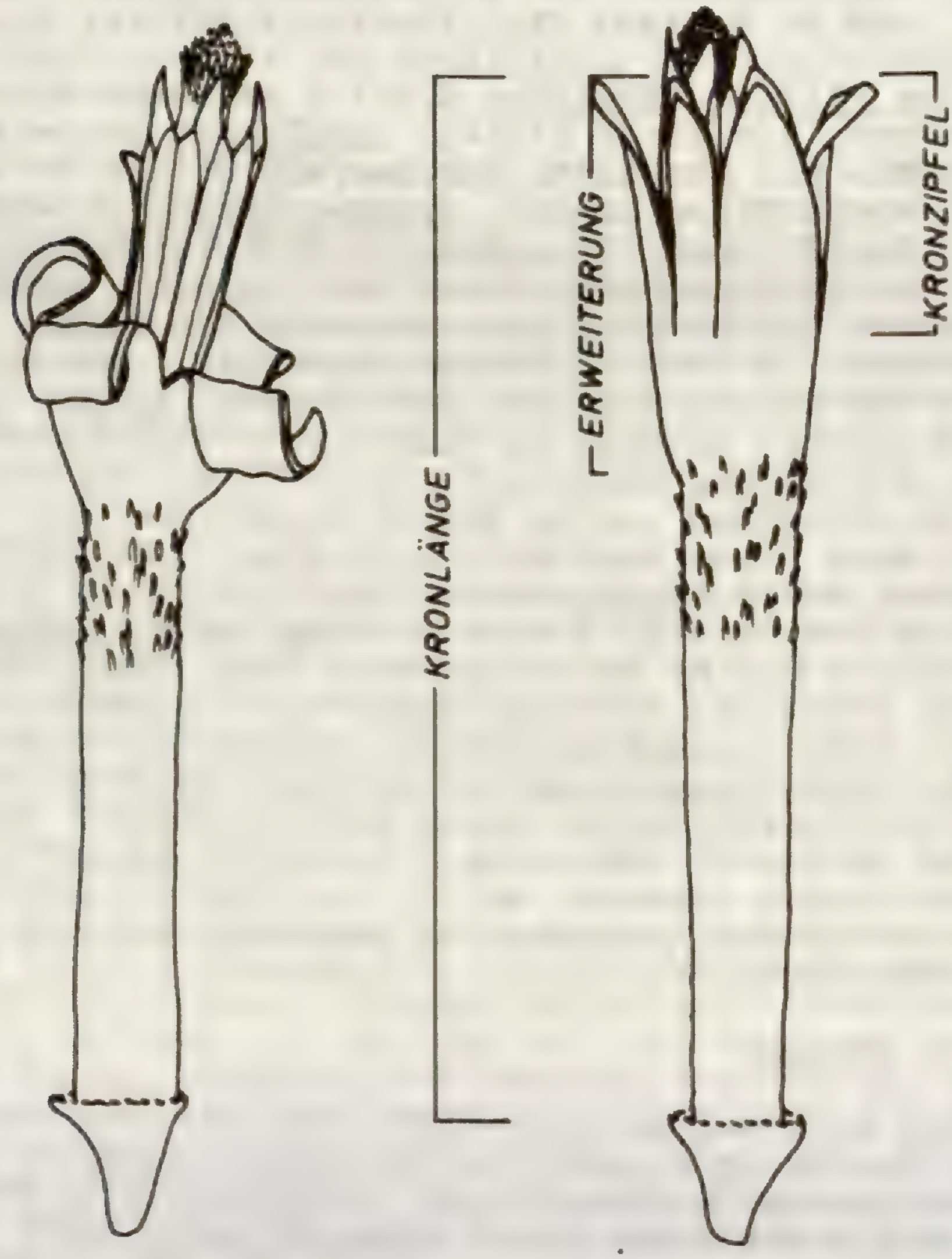


Abb. 4: Meßvorschrift zur Ermittlung einiger Werte an den männlichen Blüten

Abb. 5: Chile, Einteilung in Regionen und ihre Hauptstädte

3. Die Subtribus *Baccharidinae* Less. (als "*Bacchariideae*"), LESSING, Syn. Gen. Comp.: 200 (1832)

3.1. Stellung in der Tribus und zugehörige Gattungen

LESSING (1832) unterschied in der Tribus *"Asteroideae"* sieben Subtribus. Die Subtribus *Bacchariideae* umfaßte 14 Gattungen. Diese verteilten sich auf die Untergruppen *Conyzeae* (monözisch) und *Bacchariideae* (diözisch oder subdiözisch). Die *Bacchariideae* im engeren Sinne bestanden aus den Gattungen *Polypappus* Less., *Baccharis* L. sensu Less., *Molina* Less. und *Heterothalamus* Less.

DeCANDOLLE (1836) ordnete die Arten der Tribus *Asteroideae* (die nicht den gleichen Umfang hatte wie bei LESSING) in mehrere Subtribus. *Heterothalamus* findet sich als eigene Untergruppierung *Heterothalameae* in der divisio I der Subtribus *Asterineae*, während in der Subtribus *Bacchariideae* die divisio II "*Bacchareae*" (auf S. 398: "*Bacchariideae*") die Gattungen *Polypappus* und *Baccharis* umfaßt. (Grund der Ausgrenzung von *Heterothalamus* aus den *Bacchariideae* Less. s.str. waren die Spreublätter in den weiblichen Köpfchen von Pflanzen dieser Gattung, sowie die kurz ligulaten und nicht filiformen Kronen der weiblichen Blüten.)

BENTHAM und HOOKER (1873) teilen die Tribus *"Asteroideae"* in sieben Subtribus ein. Darunter findet sich auch die Subtribus *Bacchariideae*, in der die Gattungen *Parastrephia* Nutt., *Baccharis* L. und *Heterothalamus* Less. zusammengefaßt wurden. Die Gattungen um *Conyza* wurden in eine eigene Subtribus *Conyzeae* gestellt. HOFFMANN (1896) änderte im wesentlichen nur die Namen der Familienunterabteilungen in die nach den Regeln gültigen Formn *Baccharidinae* und *Conyzinae*. Der Gattungsbestand der einzelnen Subtribus ist weitgehend von BENTHAM und HOOKER (1873) übernommen.

Die Gattung *Polypappus* Less., die auf die Art *Polypappus triplinervis* (Sprengel) Less. gegründet ist, wurde von BAKER (1882) in *Baccharis* L. einbezogen. CABRERA (1954) beschäftigte sich mit *Parastrephia* Nutt. und emendierte die Gattung. Anders als von HOFFMANN (1896) angenommen sind ihre Arten durch regelmäßig nur eine Reihe weiblicher Randblüten und zahlreiche zwittrige Zentralblüten gekennzeichnet. *Parastrephia* gehörte damit nicht in die Subtribus *Baccharidinae*. Der Bestand an Inhaltsstoffen setzt die Gattung deutlich von den übrigen Gattungen der *Baccharidinae* ab (BOHLMANN et al. 1979).

Auch die Gattung *Heterothalamus* Less. wird nicht von allen Autoren in der Subtribus belassen. So führt ZARDINI (1985) *Heterothalamus* in einem Schlüssel zu den Gattungen um *Noticastrum* DC. auf, erläutert aber in einer Fußnote (S. 322), daß die Gattungen der Subtribus *Baccharidinae* im Schlüssel nicht aufgenommen seien. Warum allerdings *Hetero-*

thalamus trotzdem im Schlüssel erscheint und zu welcher Subtribus (wenn nicht zu den *Baccharidinae*) die Gattung gehören soll, wird nicht erklärt. *Heterothalamus* mit einer Reihe steriler Zungenblüten in den männlichen Köpfchen und weiblichen Köpfchen mit besonders ausgebildeten Spreublättern kann möglicherweise an bestimmte Arten der Gattung *Baccharis* s.l. angeschlossen werden, bei denen die weiblichen Köpfchen ebenfalls Spreublätter aufweisen, bei denen die Reihe steriler Zungenblüten in den männlichen Köpfchen jedoch fehlt.

Das entscheidende, konstitutive Merkmal der Subtribus bei HOFFMANN (1896) ist der Sexualpolymorphismus ihrer Arten (vgl. Abb. 6). Dadurch werden die *Baccharidinae* von den *Conyzinae* getrennt, die sexuell monomorph (gynomonözisch oder monözisch) sind (vgl. Kap. 3.4.1.1.). Seit HOFFMANNs Einteilung der *Astereae* sind im Umfeld der Gattung *Baccharis* L. weitere kleine Gattungen beschrieben worden, wie *Archibaccharis* Heering und *Baccharidastrum* Cabrera oder auch *Baccharidiopsis* Barroso. BARROSO gibt 1976 eine neue Diagnose der Subtribus, in der sie die Geschlechterverhältnisse in den Köpfchen von *Heterothalamus*, *Baccharis*, *Baccharidastrum* und *Baccharidiopsis* als alternative Bildungen innerhalb der *Baccharidinae* aufzählt. *Archibaccharis* wird nicht aufgeführt. Die Subtribus kann so, wie BARROSO sie beschreibt, nicht von der Subtribus *Conyzinae* getrennt werden, da *Baccharidastrum* wie *Conyza* gynomonözisch ist. Akzeptiert man die Eingliederung von *Baccharidastrum* in die Gattung *Baccharis* (NESOM 1988), wird die Unzulänglichkeit der subtribalen Gliederung der *Astereae* deutlich, die schon BENTHAM (1873: 402) erwähnt: "The *Asteroideae* not being divisible into distinct subtribes ...", und an der sich bis heute nichts geändert hat (GRAU 1977).

HEGNAUER (1964) hält eine Charakterisierung von taxonomischen Einheiten innerhalb der Familie anhand chemischer Merkmale für möglich, doch war die Kenntnis der Inhaltsstoffe zum damaligen Zeitpunkt noch zu lückenhaft, um eine solche Charakterisierung vorzunehmen. Seither sind zahlreiche phytochemische Arbeiten erschienen, die sich mit den Inhaltsstoffen der *Astereae* befassen. Besonders BOHLMANNs Arbeiten sind hier zu nennen, die er zusammen mit verschiedenen Autoren publizierte. Leider müssen sie (ZDERO et al. 1986) feststellen: "... the chemistry does not indicate clear limits of the proposed subtribes." Auch von dieser Seite ist eine klare Abgrenzung der Subtribus *Baccharidinae* nicht möglich.

JACKSON, der 1975 *Archibaccharis* revidierte, ordnete die Gattung keiner Subtribus zu. Wie *Baccharis* incl. *Baccharidastrum* müßte sie auf zwei Subtribus verteilt werden, da zwar die meisten Arten subdiözisch sind, sie aber auch mindestens eine sexuell monomorphe, monözische oder polygame Art (*Archibaccharis androgyna*) einschließt.

Über die Zweckmäßigkeit der Aufrechterhaltung der Subtribus *Baccharidinae* kann bei dem heutigen Kenntnisstand nicht entschieden werden. Vorläufig werden folgende Gattungen als zur Subtribus gehörig behandelt:

1. *Baccharis* Linné
2. *Archibaccharis* Heering
3. *Baccharidastrum* Cabrera
4. *Baccharidiopsis* Barroso
5. *Heterothalamus* Lessing

3.2. Traditionelle Gattungsgrenzen in der Subtribus und angrenzenden Gruppen

Im Folgenden wird die traditionelle Abgrenzung der Gattung *Baccharis* L. auf ihre Gültigkeit und Brauchbarkeit hin geprüft. Die Verhältnisse bei *Erigeron*, *Conyza* und anderen *Astereae* werden denjenigen in der Subtribus *Baccharidinae* gegenübergestellt. Für die Behandlung der Gattung *Baccharis* L. ist eine Sprachregelung notwendig. Von *Baccharis* L. s. str. (s. unten) werden Arten unterschieden, die für diese Arbeit in der Gruppe der aus *Baccharis* L. ausgeschlossenen Arten zusammengefaßt werden. Beide Gruppen zusammen heißen *Baccharis* L. s.l.

Traditionell werden die Gattungen der Subtribus *Baccharidinae* nach den Geschlechterverhältnissen ihrer Köpfchen gegeneinander abgegrenzt. Nach der Herauslösung der *Conyzinae* aus der Subtribus ist das Auftreten zweierlei Individuen mit unterschiedlicher Geschlechterverteilung in den Köpfchen das wichtigste Kennzeichen der Subtribus. *Baccharis* L. s.l. galt lange als rein diözische Gattung. Weil dies das konstitutive Merkmal von *Baccharis* L. s.l. war, führten abweichende Geschlechterverhältnisse zur Aufstellung neuer Gattungen (vgl. Kap. 4.1). Die traditionellen Abgrenzungen der Gattungen voneinander lassen sich in einer kurzen Übersicht zusammenfassen:

Baccharis	diözisch
Archibaccharis	monözisch, polygam, subdiözisch
Baccharidastrum	monözisch
Baccharidiopsis	triözisch
Heterothalamus	polygam-diözisch

Mit der Beschreibung von *Baccharis polygama* Ariza (ARIZA 1976), *Baccharis monoica* Nesom (NESOM 1988) und der Eingliederung von *Baccharidastrum* Cabrera in die Gattung *Baccharis* L. s.l. (NESOM 1988) ist kein Merkmal übriggeblieben, welches sämtliche Arten der Gattung *Baccharis* L. s.l. kennzeichnen würde, ohne zugleich auf Arten anderer Gattungen wie *Conyza* oder *Archibaccharis* zuzutreffen.

Nach JACKSON (1975) enthält die Gattung *Archibaccharis* sexuell dimorphe Arten, wobei meist keine vollständige Diözie erreicht wird, sondern die Blüten jeweils eines Geschlechtes in den Köpfchen einer Pflanze zahlenmäßig weit überwiegen. In der Gattung *Baccharis* L. s.l. gibt es eine größere Anzahl Arten, die meist, oft oder gelegentlich Reste des jeweils anderen Geschlechts in ihren Köpfchen besitzen (vgl. Tab. 5, 6). Darüber hinaus weisen sie kaum gemeinsame Merkmale auf, was auch daran zu erkennen ist, daß diese Arten in verschiedene Sektionen von *Baccharis* L. s.l. gestellt werden. Deshalb können sie nicht insgesamt als systematische Einheit behandelt und auch nicht alle zu *Archibaccharis* gestellt werden. Ein derartiger Schritt böte sich bei ausschließlicher Betrachtung der Geschlechterverhältnisse an. Dadurch würde jedoch das zweite wichtige Merkmal der Gattung *Archibaccharis*, die 2-5(-7)rippigen Achänen, zur Abgrenzung dieser Gattung gegenüber *Baccharis* L. s.l. fortfallen. Es gibt unter den fraglichen *Baccharis*-Arten nämlich einige mit acht und viele mit fünf Rippen. Doch auch ohne Versetzung dieser *Baccharis*-Arten läßt sich *Archibaccharis* anhand der Zahl der Achänenrippen nicht von *Baccharis* s.l. trennen, denn dort gibt es Arten mit regelmäßig weniger als 5 Rippen (z.B. *B. boliviensis*) und sehr viele mit fünfrippigen Früchten.

Wie schon erwähnt ist der sexuelle Dimorphismus bei *Archibaccharis* nicht durchgehend. Bei *Archibaccharis androgyna* stehen die männlichen Blüten im Zentrum der Köpfchen, zwittrige oder deformierte ringförmig um sie herum, während die randlichen Blüten weiblich sind. Ähnliche Geschlechterverhältnisse findet man auch bei *Conyza*, denn auch in dieser Gattung sind die zentralen Blüten häufig nicht zwittrig, sondern funktionell männlich. Eine scharfe Trennung der drei Gattungen so, wie sie heute erfolgt, ist mit diesen Beobachtungen nicht vereinbar.

Die These CRONQUISTs (1977, 1988), daß der gemeinsame Vorfahre aller *Baccharis* eine *Archibaccharis*, der aller *Archibaccharis* eine *Conyza* und der aller *Conyza*-Arten ein *Erigeron* gewesen ist, ist in dieser Form zwar eingängig, aber problematisch, denn der postulierte Entwicklungsgang impliziert bestimmte Merkmalsevolutionen (vgl. Tab. 1).

Aus Tabelle 2 wird deutlich, daß die meisten Gruppen in Bezug auf die angeführten Merkmale nicht einheitlich sind. Bei der vorgestellten These CRONQUISTs müßte präzisiert werden, welcher *Archibaccharis*-Typ sich aus welchem *Conyza*-Typ entwickelt haben soll und aus welchem *Archibaccharis*-Typ *Baccharis* L. s.l. hervorgegangen ist. Zudem kann man nicht davon ausgehen, daß rezente Sippen die Merkmale ihrer Vorfahren unverändert erhalten haben. Deshalb läßt sich der Gang der Evolution nicht unbedingt an den Merkmalsmustern der heute lebenden Sippen ablesen.

Tabelle 1: Durch CRONQUISTs These implizierte Evolution einiger Merkmale in einer Teilgruppe der *Astereae*

	ursprünglich → abgeleitet
1. Lebensform:	krautig → holzig
2. Geschlechterverhältnisse	Gynomonözie → Monözie → Subdiözie → Diözie
3. Kronenform der weibl. Blüten	ligulat → kurz ligulat → filiform
4. Griffeltyp der zwittrigen bzw. männl. Blüten	Astereengriffel → reduzierter Astereengriffel → langästiger Griffel → reduzierter Astereengriffel
5. Pappus der weibl. Blüten	einreihig → mehrreihig
6. Rippenzahl der Achäne (weibl. Blüten/Zwitterbl.)	2/2-5 → 2/(2)3-5 → 2, 3-5, 7-8/3-5 → 3,5,7-8,10,13,22 → 10

3.3 Traditionelle Untergliederungen der Gattung *Baccharis* L. s.l.

Angesichts der großen Artenzahl schien es sinnvoll und wünschenswert zu sein, die Gattung zu gliedern, zumal extrem unterschiedliche Pflanzen zu *Baccharis* L. gestellt wurden; so Arten mit geflügelten Sprossen, ausläuferbildende Stauden und kleine Bäume und Sträucher.

Ein erster Versuch, die Arten der Gattung *Baccharis* L. in Gruppen zusammenzufassen, machte PERSOON (1807). Die Artengruppe *Molina* innerhalb der Gattung *Baccharis* L. enthält nicht nur die von ihm umkombinierten Arten der Gattung *Molina* Ruiz & Pavón, sondern auch andere, als diözisch bekannte Arten. LESSING (1831) schloß die monözischen Arten aus und versuchte, die diözischen Arten der Gattung *Molina* in Gruppen einzuteilen. Dazu benutzte er das augenfälligste Merkmal, die geflügelten bzw. ungeflügelten Sprosse. Seine Sektion *Alatae* faßt Pflanzen mit geflügelten Sprossen zusammen.

Unter diesem Ordnungsaspekt ist auch die Aufteilung von *Baccharis* L. durch LESSING in die Gattungen *Molina* und *Baccharis* zu sehen. Bei der Gattungsaufteilung spielte die Reihenzahl des Pappus bei den weiblichen Blüten die entscheidende Rolle.

Tabelle 2: Übersicht über wichtige Merkmale der diskutierten Taxa

	Lebensform	Geschlechterverteilung	Kronenform der ♀ bzw. ♀ Blüten	Griffeltyp in ♀ bzw. ♂ Blüten	Rippenzahl der Frucht
Erigeron	Stauden Annuelle	heterogam weibl. + zwittrig	filiform und/oder zungenförmig	Astereengriffel	2, innere bis zu 5
Conyza	Sträucher Halbsträucher Stauden Annuelle	heterogam weibl. + zwittrig/ funkt.	filiform oder kurz zungenförmig	Astereengriffel	2, innere oft 3-5
Archibaccharis	Sträucher Halbsträucher Stauden	heterogam bis homogam, subdiözisch	filiform oder ganz kurz zungenförmig	Astereengriffel/ langästige Griffel	2, 3-5, 7-8
aus Baccharis auszuschließende Arten	Sträucher Halbsträucher Stauden	subdiözisch diözisch	filiform oder ganz kurz zungenförmig	langästige Griffel	3, 5, 7-8, 10, 13, 22
Baccharis	Sträucher	diözisch selten subdiözisch	filiform	reduzierte Astereen griffel	um 10 (8-12)
Heterothalamus	Sträucher	diözisch pseudopolygam	kurz zungenförmig	reduzierte Astereengriffel	3

DeCANDOLLE (1836) begründete die bis heute benutzte Einteilung der Gattung *Baccharis*, indem er sie in acht Sektionen einteilte. LESSINGs *Molina* schloß er wieder mit ein. Die Einteilung erfolgte nach Merkmalen der Blätter und zum Teil auch nach der Flügelung der Sprosse. WEDDELL (1856) reduzierte die Zahl der Gruppen wieder. Er erkannte nur vier in Blattform, Flügelung und Blattdeckung verschiedene größere Gruppen an, die er nach der Blattform zum Teil weiter untergliederte.

Einen neuen Ansatz machte GRAY (1886), der seine drei unbenannten Sektionen nach der Reihenzahl des Pappus bei den weiblichen Blüten und der Rippenzahl der Achänen aufstellte. BAKER (1882) war bei der Bearbeitung der Gattung für die "Flora Brasiliensis" DeCANDOLLE gefolgt, nur gebrauchte er einen anderen Namen für die Sektion *Sergilae DC.*, die er *Aphyllae* nannte. Im übrigen sprach er von Serien, nicht von Sektionen.

Nachdem HEERING zunächst anatomisch-morphologische Studien an Belegen von *Baccharis* im Kieler Herbar betrieben

hatte (HEERING 1899), machte er sich an eine Neubearbeitung der Gattung (HEERING 1903, 1906a, 1906b, 1914), die auf eine monographische Behandlung ausgelegt war. Das vielversprechende Unternehmen wurde durch den Tod HEERINGs abgebrochen. Seine mehrstufige Gliederung der Gattung war nicht mehr nur auf ein oder zwei Merkmale gegründet, sondern berücksichtigte viele Unterschiede an verschiedenen Organen. Neben vegetativen Merkmalen wie Blattform, Verzweigung, Köpfchenanordnung und Form der Köpfchen nahm er auch die Reihenzahl des Pappus, die Gestalt der Pappusborsten, die Rippenzahl der Achänen und die Gestalt der Griffel in den männlichen Blüten hinzu. (Auf die Verwendbarkeit dieses letzten Merkmals hatte schon WEDDELL (1856) hingewiesen; CASSINI (1826) hatte Pappusreihenzahl, Griffel- und Fruchtmerkmale zur Aufstellung seiner Gattungen *Arrhenachne* Cass. und *Pingraea* Cass. verwendet, und auch *Baccharis* L. mit ihnen charakterisiert.) HEERING (1906) unterteilte die Gattung *Baccharis* L. in vier Untergattungen und 10 Sektionen mit etlichen Subsektionen, die er allerdings nicht benannte.

Während die großen Einheiten, also die Untergattungen und ein Teil der Sektionen, gut und mit zahlreichen Merkmalen aus den oben erwähnten Bereichen charakterisiert sind, sind es bei einem Teil der Sektionen und fast allen Subsektionen wieder oft vegetative Merkmale wie Blattgröße und Gestalt des Blattrandes oder Länge der Köpfchenstiele, die zur Einteilung herangezogen wurden.

CUATRECASAS (1967) ging wieder einen Schritt zurück. Er gab die mehrstufige, hierarchische Gliederung HEERINGs auf und stellte dessen Untergattungen in den Rang von Sektionen; außer den übernommenen beschrieb er sechs neue. Er benutzte für die Sektionsgliederung, die seiner Meinung nach "grupos naturales" trennt, Merkmale des Habitus, der Nervatur, Form, Größe und Randgestaltung der Blätter, Typ und Stellung der "Infloreszenz", das Vorhandensein von Spreublättern und endlich in einigen Fällen die Form der männlichen Blütenkrone. Es resultierten 24 Sektionen. Diese Zahl hat sich bis heute noch erhöht, da die Gattungen *Psila* Phil. und *Baccharidastrum* Cabrera nun als Sektionen zu *Baccharis* gestellt wurden (CUATRECASAS 1982, NESOM 1988).

ARIZA revidierte 1973 die zentralargentinischen Arten der Gattung *Baccharis* und diskutierte auch die Gattungsgliederung. Mit einigen meist nur nomenklatorischen Änderungen akzeptierte er die Einteilung von CUATRECASAS, beschrieb aber eine weitere Sektion neu. Interessant ist der Versuch, die nunmehr sehr zahlreich gewordenen Sektionen ihrerseits wieder in Gruppen zusammenzufassen, wozu sich ARIZA der Reihenzahl des Pappus und der Gestalt der Griffelspitze bei den männlichen Blüten bediente. Er billigte den so gewonnenen Einheiten allerdings keinen taxonomischen Rang zu.

BARROSO (1976) war bei der Bearbeitung der Gattung für Brasilien vorsichtiger. Sie benutzte Merkmale des Sprosses und der Zweige, Köpfchenstandstypen, Haartypen, die Form des Involucrums, der Kronen, vor allem der weiblichen, die Form der Achänen, die Art der Verdickungen der Pappusborsten in den männlichen Blüten, und in wenigen Fällen auch Blattmerkmale, um ihre "Gruppen" zu bilden, die absichtlich keinen taxonomischen Rang erhielten.

Die Gattungsgliederung, wie CUATRECASAS sie vornimmt, scheint aus verschiedenen Gründen problematisch: sie enthält eine große Zahl von monotypischen Sektionen, berücksichtigt wichtige Merkmale der Frucht, des Griffels und des Pappus nicht und setzt gerade dort an, wo ohne Zweifel die Formenfülle am größten ist, nämlich bei der Blattform und habituellen Merkmalen. Diese Formen lassen sich nur sehr schwer gegeneinander abgrenzen. Die Aufstellung einer Vielzahl von Sektionen ist noch aus einem anderen Grund fragwürdig. Wie sich in der vorliegenden Untersuchung herausstellte, ist Hybridisierung ein in der Gattung *Baccharis* L. s.str. überaus häufiger Vorgang. Dabei lassen Häufigkeit und Fertilität der Bastarde keine Sektionsgrenzen erkennen. Daraus ergibt sich die Frage, in welche Sektion man die Bastardsippen stellt, wenn die Elternarten zu unterschiedlichen Sektionen gehören. Wie unsicher die Sektionseinteilung bei HEERING (1905) ist, äußert sich auch in der Tatsache, daß die mit *B. lycioides* Remy konspezifische *B. negeri* Heering zu den *Involucratae* gestellt wird, während jene Art in der Sektion *Pedicellatae* auftaucht. *B. santelicis* Phil. wird von HEERING (1905) zu den *Cylindricae* gestellt, während *B. santelicis* subsp. *chrysophylla* Hellwig als "*B. tola*" Bestandteil der *Microphyllae* ist.

Andererseits zeigen die Versuche HEERINGs und die Überlegungen ARIZAs, daß man doch zu größeren Gruppierungen kommen kann, wenn man nämlich die seit langem als möglicherweise wichtig bekannten Merkmale des Griffels, der Achänen und des Pappus heranzieht. Damit wird eine Ebene erreicht, auf der im Umfeld der Gattung *Baccharis* L. und darüberhinaus in vielen Teilen der *Compositae* Gattungen unterschieden werden.

3.4 Grundlagen für eine neue Gliederung der Subtribus

3.4.1 Die Merkmale

3.4.1.1 Begriffsklärungen

Wegen der uneinheitlichen Terminologie in der Literatur wird hier zunächst ein Überblick über den Gebrauch einiger Bezeichnungen in Zusammenhang mit den Geschlechterverhältnissen erläutert (Tabelle 3; Abb. 6).

Tabelle 3: Erläuterungen zu Begriffen, die Geschlechterverhältnisse charakterisieren

1. Blütentypen:

   zwittrig männlich weiblich steril

2. Bezeichnung der Köpfchen nach der Anzahl verschiedener Blütentypen

   homogam: nur ein Blütentyp

   heterogam: mehrere Blütentypen

3. Bezeichnung des Individuums nach der Anzahl der Köpfchentypen

   homocapitulat: nur ein Köpfchentyp

   heterocapitulat: mehrere Köpfchentypen

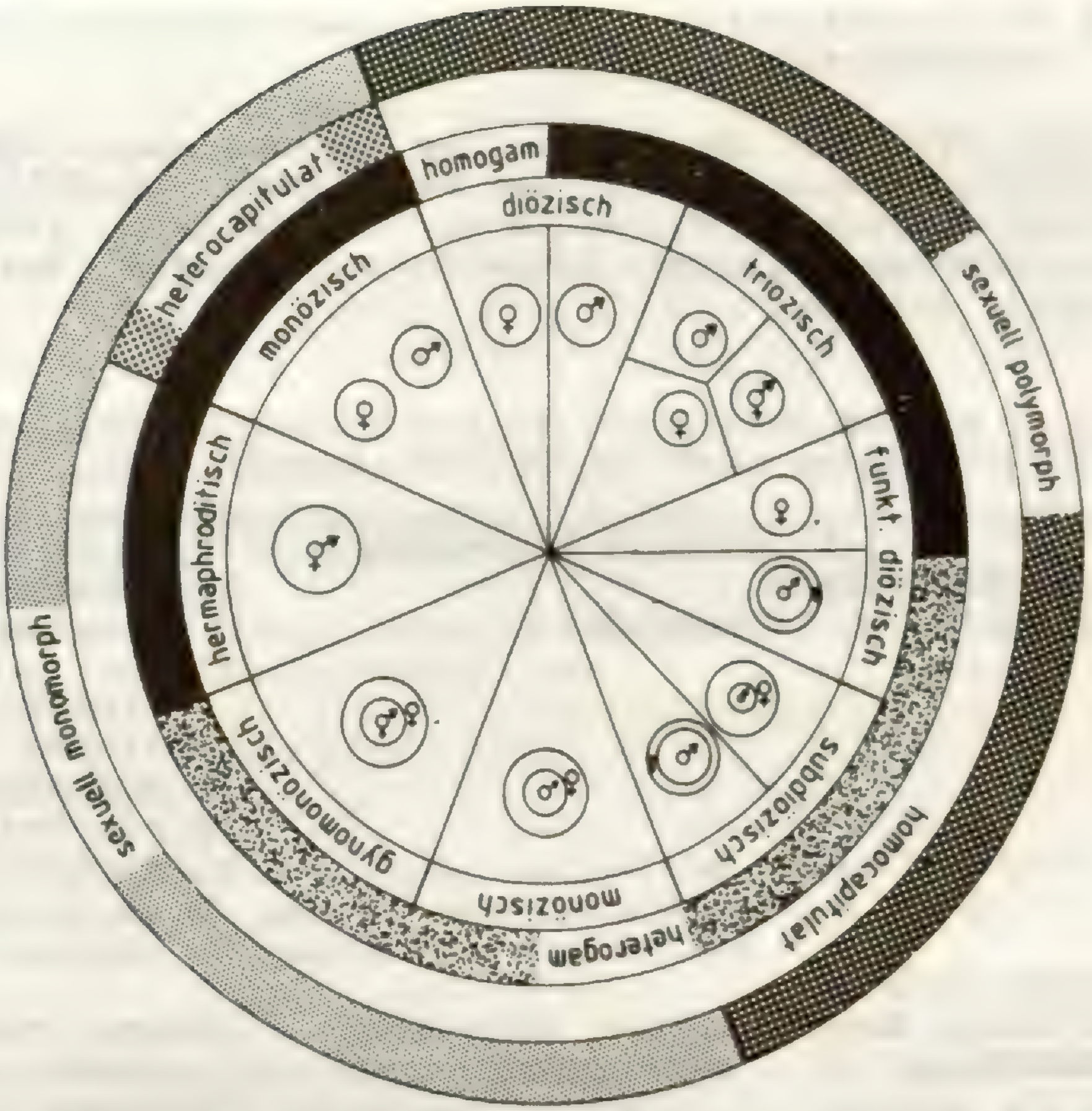
4. Bezeichnung des Taxons nach der Anzahl verschiedener Individuentypen

   sexuell monomorph: nur ein Individuentyp

   sexuell polymorph: mehrere Individuentypen

5. Bezeichnung des Taxons nach der Verteilung der Blütentypen auf die Individuen

hermaphroditisch:	nur Zwitterblüten in einem Individuum
monözisch:	männliche und weibliche Blüten in einem Individuum
gynomonözisch:	weibliche und Zwitterblüten in einem Individuum
subdiözisch:	die männlichen zahlenmäßig überwiegende weibliche Blüten in einem, die weiblichen zahlenmäßig überwiegende männliche Blüten in einem anderen Individuum
funktionell diözisch:	nur weibliche Blüten in einem Individuum sowie männliche und sterile Blüten in einem anderen Individuum
diözisch:	weibliche in einem, männliche Blüten in einem anderen Individuum
triözisch:	weibliche in einem, männliche in einem anderen, zwittrige in einem dritten Individuum



Nach der Anzahl versch. Blütentypen/Köpfchen	n.d.A. versch. Köpfchentypen/Individuum	n.d.A. versch. Individuentypen/Art	Nach der Vert. der Blütentypen auf Individuen
homogam	heterocapitulat	sexuell monomorph	monözisch
	homocapitulat	sexuell monomorph	hermaphroditisch
		sexuell polymorph	diözisch
			triözisch
heterogam	homocapitulat	sexuell polymorph	subdiözisch
			funktionell diözisch
		sexuell monomorph	monözisch
			gynomonözisch

Abb. 6: Bezeichnungsmöglichkeiten der behandelten Taxa nach den Geschlechterverhältnissen

3.4.1.2 Die Geschlechterverhältnisse bei *Baccharis* und den benachbarten Gattungen

Nach GRAU (1977) ist der Typus des heterogamen Köpfchens mit zwittrigen Zentralblüten und weiblichen Randblüten in der Tribus *Astereae* am weitesten verbreitet. Allerdings gibt es viele verschiedene Abwandlungen dieses Zustandes, wie Tabelle 4 zeigt.

Tabelle 4: Geschlechterverhältnisse in der Tribus Astereae (Angaben nach UEXKÜLL-GYLLENBAND 1901, ergänzt)

1. sexuell monomorph	
a. hermaphroditisch nur zwittrige Röhrenblüten	Haplopappus ericoides Aster linosyris Bigelowia nudata Chrysocoma Nardophyllum
b. gynomonözisch zwittrige Zentralblüten, weibliche Randblüten	Conyza, viele Arten Solidago Micropus erectus Aster subulatus Haastia sinclairii
c. funktionell gynomonözisch sterile Randblüten, weibliche Randblüten, männliche Zentralblüten "Agamogynomonözie" (GRAU 1977)	Erodiophyllum Erigeron, Sektion Trimorphaea
d. monözisch männliche Zentralblüten, weibl. Randblüten	Conyza rufa Steudelii verbascifolia stricta Psiadia glutinosa penninervia Baccharidastrum Archibaccharis androgyna

(Tabelle 4, Fortsetzung)

	2. sexuell dimorph	
a.	diözisch	Baccharis einige der aus Baccharis ausgeschlossenen Arten
b.	funktionell diözisch ("Polygam"-diözisch) (männliche Zentralblüten, sterile Randblüten // weibliche Blüten	Heterothalamus
	männliche Blüten// sterile Zentralblüten, weibliche Randblüten	Archibaccharis p.p.
c.	subdiözisch	
	männliche Zentralblüten, weibliche Randblüten // zwittrige, oft sterile Zentralblüten, weibliche Randblüten	Archibaccharis p.p.
	männliche Zentralblüten, weibliche Randblüten // männliche Zentralblüten, weibliche Randblüten	Archibaccharis einige der aus Baccharis ausgeschlossenen Arten
	männliche Zentralblüten, weibliche Randblüten // männliche Blüten (androdiözisch)	Archibaccharis
	männliche Zentralblüten, weibliche Randblüten// weibliche Blüten (gynodiözisch)	Archibaccharis
	3. sexuell trimorph	
a.	triözisch männliche, weibliche und zwittrige Individuen	Baccharidiopsis pohlii

Diözie ist bei Angiospermen in der Regel ein abgeleiteter Zustand. Nach YAMPOLSKY & YAMPOLSKY (1922) und LEWIS (1942, zitiert aus ROY 1974) sind 5 % aller Familien gänzlich diözisch, während etwa drei Viertel aller Familien diözische Arten enthalten. Diözie erzwingt Fremdbefruchtung und erhöht dadurch die Rekombinationsrate innerhalb von Popula-

tionen. Dieser Vorteil wird allerdings mit dem Nachteil erkauft, daß etwa die Hälfte der Pflanzen (die männlichen) niemals fruchtet und mit den weiblichen Pflanzen um den Lebensraum konkurriert.

Das Merkmal der Geschlechterverhältnisse legt nicht die Rangstufe der durch sie gekennzeichneten Gruppe fest. So gibt es einerseits diözische Familien (*Salicaceae, Caricaceae, Myristicaceae*, u.a.), andererseits weisen die Arten der Gattung *Cotula* nach LLOYD (1972) eine Vielzahl von Geschlechterverhältnissen auf (Hermaphroditismus, Gynomonözie, Monözie, Subdiözie und Diözie). Dies ist kein Einzelfall (Man vergleiche die Liste der Taxa mit uneinheitlichen Geschlechterverhältnissen bei YAMPOLSKY & YAMPOLSKY 1922). Diözie tritt sowohl in ursprünglichen als auch in abgeleiteten Familien auf (BAWA 1980).

LLOYD (1975), der sich auf McCOMB (1966) beruft, geht davon aus, daß sich Diözie sowohl aus monözischen als auch aus hermaphroditischen Pflanzen entwickeln kann. BAWA (1980) schließlich gibt Beispiele für die Entwicklung von diözischen Arten aus hermaphroditischen, gynodiözischen, monözischen und heterostylen Arten. Dabei wird in Übereinstimmung mit LLOYD (1975) angenommen, daß die Evolution von diözischen aus monözischen Sippen nicht über den gynodiözischen Zustand läuft. Die beiden vorstellbaren Entwicklungsgänge, an deren Ende die Diözie steht, nämlich der über die Gynodiözie und der über Monözie, sind auch physiologisch verschieden (BAWA 1980). Während für das Zustandekommen von Gynodiözie bei einer ursprünglich hermaphroditischen Art zwei "developmental switches" (BAWA 1980) notwendig sind, wird der Schritt von der Monözie zur Diözie durch eine Mutation erreicht, die das Verhältnis der Anzahl von männlichen und weiblichen Blüten verändert.

Bei Compositen wird Diözie nach UEXKÜLL-GYLLENBAND (1901) nur über den subdiözischen Zustand erreicht, wie er bei *Archibaccharis* angetroffen wird; dieser setzt nach Ansicht der Autorin einen monözischen Zustand voraus. Monözie ist ist bei einigen Arten von *Archibaccharis* und von *Conyza* sowie bei *Baccharidastrum* gegeben. Der entscheidende Schritt danach ist das Auftreten eines sexuellen Dimorphismus mit Überwiegen jeweils eines Geschlechtes. Ob die Entwicklung, die zu *Baccharis* L. s.l. geführt hat, von einer gynomonözischen oder einer monözischen Sippe ausgegangen ist, ist kaum zu sagen. Der Übergang von gynomonözischen zu monözischen Verhältnissen ist nicht scharf markiert, bei vielen *Conyza*-Arten können die zentralen Zwitterblüten fertile Gynözeen besitzen, doch kommen sehr häufig bei anderen Individuen derselben Art auch funktionell rein männliche Blüten vor. Bei einigen Arten (vgl. Tab. 4) sind die Zentralblüten immer funktionell männlich (UEXKÜLL-GYLLENBAND 1901). Rein gynodiözische Sippen sind bei den Astereen nicht bekannt. Allerdings darf nicht übersehen werden, daß bei *Archibaccharis* und bei einigen aus der Gattung *Baccha-*

ris ausgeschlossenen Arten gelegentlich sowohl Androdiözie als auch Gynodiözie auftreten, wenn auch nur bei einzelnen Individuen. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß einerseits Monözie mit Gynomonözie eng verbunden ist (*Conyza*), andererseits Diözie mit Gynodiözie und Androdiözie zusammen auftritt (aus *Baccharis* ausgeschlossene Arten, *Archibaccharis*). Die Tatsache, daß es bei *Archibaccharis* auch Zwitterblüten gibt, ist ein Hinweis auf eine Herausbildung dieser Sippen aus gynomonözischen Arten.

Baccharis monoica Nesom ist insofern bemerkenswert, als dort männliche und weibliche Köpfchen an einer Pflanze auftreten. Offenbar sind diese Köpfchen immer homogam. Die Art ist sexuell monomorph, heterocapitulat und monözisch. Bei *Baccharis* x *volckmanni* wurden in einer größeren Population ebenfalls monözische Pflanzen gefunden. Es handelt sich dabei offenbar um eine vererbliche Mutation, denn auch bei einer Rückkreuzung mit *B. neaei* wurden männliche und weibliche Blüten auf einer Pflanze gefunden. Im Unterschied zu *B. monoica* sind aber nicht alle Köpfchen homogam, sondern meist stehen männliche und weibliche Blüten nebeneinander in einem Köpfchen. Die Lage der weiblichen und männlichen Bereiche des Köpfchens ist veränderlich, manchmal ist das halbe Köpfchen weiblich, die andere Hälfte männlich. Verhältnisse wie bei den in Tabelle 4 aufgeführten Arten werden nie angetroffen. Dort stehen die weiblichen Blüten in den sonst männlichen Köpfchen immer an der Peripherie, die wenigen männlichen in den sonst weiblichen Köpfchen immer im Zentrum. Die Ausbildung monözischer Individuen wie bei *B.* x *volckmanni* oder *B. monoica* ist wahrscheinlich eine sekundäre Erscheinung in ursprünglich diözischen Sippen und sollte nicht mit der Geschlechterverteilung bei *Archibaccharis* oder einigen aus *Baccharis* ausgeschlossenen Arten in Verbindung gebracht werden.

Cronquist (1988: 28-29) behauptet: "In the *Asteraceae* it seems likely, that the common ancestor to all species of *Baccharis*, if we had it, would be an *Archibaccharis*, the common ancestor to all species of *Archibaccharis* would be a *Conyza*, and the common ancestor of all species of *Conyza* would be an Erigeron. The most archaic species of *Erigeron*, in turn, would on morphological grounds be just as well referred to *Aster* ..." Die Entwicklung der Köpfchen wäre unter diesen Voraussetzungen folgendermaßen zu formulieren: *Erigeron* hat eine große Zahl von zentralen Zwitterblüten und eine relativ geringe Anzahl von weiblichen Randblüten mit meist längeren Ligulae. Aus *Erigeron* hat sich *Conyza* herausdifferenziert, mit einer Zunahme der weiblichen Blüten auf Kosten der zwittrigen Zentralblüten. Damit einher geht die Reduktion der Ligulae bei den Randblüten oder aber, wenn man die Sektion *Trimorphaea* von Erigeron als Ausgangspunkt der Gattung *Conyza* annimmt, der Ausfall der schon steril gewordenen ligulaten Randblüten. Innerhalb von *Conyza* kommt es dann zu einer Umwandlung der wenigen zwittrigen Zentralblüten in männliche Zentralblüten. Bei den

heutigen Arten ist die Sterilität bzw. Fertilität des Gynözeums der Zentralblüten wenig konstant. Als Endpunkt dieser Entwicklung kommt es dann zu Formen wie *Baccharidastrum* oder wie bei manchen Arten von *Archibaccharis*, bei denen die Zentralblüten immer männlich sind. Nun stellt sich mit Recht die Frage, wie es bei diesem Entwicklungsgang zur Diözie kommt. Die Entstehung dimorpher Individuen kann grundsätzlich auf jeder Stufe eingesetzt haben. Die Frage ist, ob sie vor der Maskulinisierung der Zentralblüten eingesetzt hat oder erst hinterher. Im Zentrum der vorherrschend weiblichen Köpfchen finden sich bei vielen *Archibaccharis*-Arten männliche oder zwittrige Blüten (JACKSON 1975), was die Vermutung nahelegt, daß bei den ursprünglicheren Arten die Zentralblüten wohl noch zwittrig waren.

Es gibt in der Gattung andererseits auch Arten, bei denen alle Übergangsformen zwischen weiblichen Randblüten und männlichen Zentralblüten in ein und demselben Köpfchen zu finden sind *(Archibaccharis androgyna)*. Dies kommt nach JACKSON (1975) den ursprünglichen Verhältnissen bei der Entstehung der Gattung sehr nahe. JACKSON sagt am gleichen Ort: " The characteristics of the heads found in the extant *Archibaccharis* taxa reflects the major evolutionary experiments one can easily imagine occurring in the evolution of a dioecious system." Geht man davon aus, daß der Vorläufer von *Archibaccharis* eine gynomonözische Pflanze war, sollten, wenn *A. androgyna* den ursprünglichen Verhältnissen in der Gattung sehr nahe kommt, bei diesem Vorläufer ebenfalls männliche und weibliche Blüten miteinander durch Übergänge verbunden sein.

Auch bei anderen Arten der Gattung *Archibaccharis* können männliche und weibliche Blüten jeweils durch Übergangsformen verbunden sein. Daneben sind sie, wenn in der Minderzahl, mitunter in beiden Geschlechtern völlig steril. Bemerkenswert ist, daß in staminaten Köpfchen meist keine weiblichen Blüten vorhanden sind, während zwittrige, männliche oder sterile Blüten mit voll entwickelter pentamerer Krone im Zentrum pistillater Köpfchen häufiger sind. In der Gattung *Baccharis* L. s.l. überwiegen dagegen Fälle mit wenigen weiblichen Randblüten in sonst männlichen Köpfchen (vgl. Tab. 5 u. 6).

Angesichts der Vielfalt und fehlenden Fixierung der Geschlechterverhältnisse bei *Archibaccharis* taucht die Frage nach der Abgrenzung dieser Gattung gegen *Conyza* auf der einen und *Baccharis* auf der anderen Seite auf. *Archibaccharis androgyna* zum Beispiel könnte, betrachtet man die Geschlechterverhältnisse, ohne Weiteres in die Gattung *Conyza* gestellt werden. Habituelle Unterschiede können kaum ins Feld geführt werden, da in beiden Gattungen holzige und krautige Arten enthalten sind. Auf der anderen Seite ist durch die zahlreichen Beispiele unvollständiger Diözie bei Arten der Gattung *Baccharis* L. s.l. (s. Tab. 5 u. 6) die Abgrenzung zwischen dieser Gattung und *Archibaccharis*

äußerst schwierig.

Tabelle 5: Literaturangaben über nicht homogame Köpfchen bei Arten der Gattung *Baccharis* L. s.l.:

B. salicifolia; McVAUGH 1984	: wenige weibl.(sterile) Blüten in männlichen Köpfchen
B. glutinosa; JACKSON 1975	: wenige weibl. (sterile) Blüten in männlichen Köpfchen
B. myrsinites; NESOM 1988	: wenige weibl. Blüten in männlichen Köpfchen
B. cotinifolia; NESOM 1988	: wenige männl. Blüten in weiblichen Köpfchen
B. multiflora; NESOM 1988	: wenige männl. Blüten in weiblichen Köpfchen
B. androgyna; ARIZA 1976	: zwei Reihen weibl. Blüten am Rand der männlichen Köpfchen
B. prunifolia subprunifolia; CUATRECASAS 1967	: 1-5 weibl. Blüten in männlichen Köpfchen
B. barragensis; CUATRECASAS 1967	: 1 weibl. Blüte in männlichen Köpfchen
B. macrantha subsp. *cundinamarcensis*; CUATRECASAS 1967	: 1-mehrere weibl. Blüten in männlichen Köpfchen
B. buxifolia; CUATRECASAS 1967	: 1-mehrere weibl. Blüten in männlichen Köpfchen
B. revoluta; CUATRECASAS 1967	: 1-mehrere weibl. Blüten in 1 männlichen Köpfchen 1 männl. Blüte in weiblichen Köpfchen

CUATRECASAS (1967) meint, daß angesichts der vielen Ausnahmen möglicherweise ein Nebeneinander von Gattungen wie *Baccharidastrum*, *Archibaccharis* und vielleicht *Heterothalamus* keine "solide Grundlage" habe. Wir wissen von JACKSON, daß bei mindestens 12 von 28 Sippen in *Archibaccharis* die männlichen Köpfchen keine weibliche Blüten enthalten und umgekehrt bei 2 Sippen auch rein weibliche Köpfchen auftreten und daß bei 16 weiteren Sippen manchmal nur eine einzige männliche Blüte vorhanden ist. Durch die vollständige bzw. unvollständige Geschlechtertrennung allein lassen sich *Baccharis* und *Archibaccharis* nicht trennen. Darüberhinaus kann auch die Subtribus *Baccharidinae* nicht von der Subtribus *Conyzinae* getrennt werden, deren Abgrenzung von den *Asterinae* ebenfalls derzeit wenig überzeugt. Die Geschlechterverhältnisse für sich genommen können nicht Grundlage einer Gattungsabgrenzung in diesem Bereich der *Astereae* sein.

Tabelle 6: Eigene Beobachtungen zu Ausnahmen von der Diözie bei Arten der Gattung *Baccharis* L. s.l.

Taxon	Verhältnis der Anzahl männlicher zu der weiblicher Blüten im Köpfchen einer: "männlichen" Pflanze	"weiblichen" Pflanze
B. scandens	17:7	2:98
B. alnifolia	30:1 27:3 25:10 27:6	
B. paniculata	17:3	
B. boliviensis	55:1 50:1	
B. racemosa	27:8 33:6	5:30 7:24
B. sagittalis		26:325
B. juncea x *B. spartioides*	101:46	
B. Sternbergiana		2:23
B. sphaerocephala	54:4 54:3	

(Jede Zahl repräsentiert die Verhältnisse in einem von 10 ausgezählten Köpfchen verschiedener Individuen; die homogamen Köpfchen sind nicht aufgeführt.)

3.4.1.3 Krone der weiblichen Blüten

Für die systematische Einteilung der Compositen hat die Frage, ob in einem Köpfchen Strahlenblüten vorhanden sind, früher eine große Rolle gespielt. Die Ausbildung von meist auffällig gefärbten, mehr oder weniger großflächigen Strahlenblüten ist ein wichtiger Schritt bei der Ausbildung des Pseudanthiums der Compositen. Die randständigen Strahlenblüten locken Bestäuber an und haben somit eine wichtige biologische Funktion (TROLL 1928, LEPPIK 1977).
In allen Tribus finden sich jedoch Gattungen, deren Arten

sämtlich oder wenigstens zum Teil discoide, also strahlenblütenlose Köpfchen besitzen. Vielfach werden andere Pflanzenteile zu Schauorganen umgebildet, wie die Involucralblätter bei *Helichrysum, Helipterum, Carlina* u.a., oder der Griffel-Antherenkomplex bei einigen *Mutisia*-Arten. Andere Pflanzen erreichen eine optische Wirkung durch Zusammenfassung mehrerer Köpfchen in dichten Gruppen oder sogar in Syncephalien (vgl. TROLL 1928). Solche Köpfchengruppen können dann wiederum von auffälligen Hochblättern umgeben sein (*Leontopodium*). Wieder andere Compositen gleichen den Mangel an Strahlenblüten durch Vergrößerung und Umbildung der Randblüten aus (*Centaurea*).

Es gibt aber auch Arten, die über alle diese Sonderbildungen nicht verfügen. Viele *Inuleae, Vernonieae, Eupatorieae* und *Astereae*, sowie etliche *Senecioneae* und *Anthemideae* gehören in diese Gruppe. Bei diesen Arten unterscheiden sich die Randblüten entweder überhaupt nicht von den Röhrenblüten der Köpfchenmitte, oder sie sind noch stärker reduziert als diese. Compositen ohne Strahlenblüten sind nicht unbedingt windblütig, viele produzieren reichlich Nektar und werden häufig von verschiedenen Insekten besucht (*Eupatorium, Baccharis*). Auch liegen keine Hinweise für eine Häufung selbstfertiler oder apomiktischer Arten in solchen Gruppen vor. Umgekehrt neigen auch apomiktische Compositen meist nicht zu einer Verringerung des Schauaufwandes.

Die Lebensdauer der Strahlenblüten übertrifft die der Röhrenblüten oft weit. Der Schaueffekt wird so während der Anthese aller Blüten des Köpfchens erhalten. Sind die Kronen der randständigen Blüten filiform, sind sie auch nicht langlebiger als die der übrigen Blüten im Köpfchen.

Im Umfeld der Gattung *Baccharis* L.gibt es keine Arten mit deutlichen Strahlenblüten. Nur bei *Heterothalamus* findet sich eine Reihe steriler Randblüten mit kurz zungenförmiger Krone an der Peripherie der männlichen Köpfchen, die auch durch ihre lange Lebensdauer als echte Strahlenblüten angesprochen werden können. Bemerkenswert ist, daß in den weiblichen Köpfchen dieser Gattung nur kurz zungenförmige Kronen vorhanden sind. Hier sind die peripheren Blütenkronen nicht durch eine längere Blühdauer von den übrigen Blüten differenziert. Ein Fortfall der sterilen Zungenblüten in den männlichen Köpfchen würde direkt zu Verhältnissen wie bei *Baccharis boliviensis* oder *Baccharis spartioides* führen. Treten bei diesen Arten ausnahmsweise weibliche Randblüten oder mißgebildete Randblüten auf, so findet man doch nie langlebige zungenförmige Kronen. Auch die bei anderen Arten der Gattung *Baccharis* L. s.l. beobachteten "zungenförmige" Kronen (z.B. bei *B. genistelloides, B. alpina*) erfüllen nicht das Kriterium der Langlebigkeit. Zudem ist der zungenförmige Abschnitt sehr kurz. Wie in den Köpfchen weiblicher Pflanzen von *Heterothalamus* sind alle Kronen im Köpfchen ähnlich gestaltet. Eine nähere Beziehung

zu *Heterothalamus* oder *Baccharis boliviensis* in anderen Merkmalen ist nicht zu erkennen. Blüten mit solchen unsymmetrisch abgeschnittenen Kronsäumen sollten nicht als Zungen- oder Strahlenblüten bezeichnet werden.

3.4.1.4 Griffel

Die Griffel sind seit CASSINI als wichtiger Merkmalsträger zur Einteilung der Compositen bekannt. Seine Sektionseinteilung beruht zum Teil auf Unterschieden in der Form der Griffeläste und der Verteilung von Fegehaaren und Narbengewebe. Eines der Hauptmerkmale der *Astereae* ist zweifellos die spezielle Ausprägung des Griffels. Im typischen Fall ist der Griffel an der Spitze in zwei Äste geteilt, die im unteren Teil laterale Streifen von Narbengewebe tragen und im distalen Abschnitt außen mit Fegehaaren besetzt sind (Abb. 7a). Bei der Anthese weichen die Griffeläste zuerst nur basal auseinander, während die apikalen Anhängsel noch aneinander haften. Das in diesem Moment zangenartige Aussehen benutzte CASSINI als wichtiges Merkmal für die *Astereae*. Die Länge des Abschnittes des Griffelastes, der keine Narbenpapillen aufweist, schwankt beträchtlich innerhalb von Gattungen (*Felicia*, GRAU 1973; *Conyza*, HEIM 1982; *Amellus*, ROMMEL 1979).

Innerhalb der Tribus scheint es kaum Abwandlungen dieser typischen Gestalt der Griffeläste zu geben (GRAU 1977, DITTRICH 1989). Im Gefolge der sexuellen Differenzierung der Blüten treten allerdings doch größere Veränderungen auf. Der Griffel der weiblichen Randblüten ist sehr vereinfacht, die Griffeläste sind meist schlanker als bei den Zwitterblüten, oft auch länger, Fegehaare fehlen meist völlig, die randlichen Narbenstreifen sind am distalen Ende der Äste verschmolzen (Abb. 7b). Werden zwittrige Scheibenblüten in funktionell männliche Blüten umgewandelt, so wird meist nicht nur das Gynözeum zurückgebildet, sondern die Griffel verlieren auch ganz oder teilweise ihr Narbengewebe. Selten bleibt die Gestalt der Äste davon unbeeinflußt. GRAU (1977) nennt eine Differenzierung in eine typische Ausprägung mit eiförmigen Griffelästen, die auf der Innenseite flach, außen aber rund und mit Fegehaaren versehen sind und andere Fälle, bei denen die Äste sehr kurz werden, der mit Fegehaaren besetzte Abschnitt aber bis weit unter die Teilungsstelle reicht (*Calotis*, *Erodiophyllum*, *Minuria*). *Cyathocline* hat nach GRAU (1977) völlig ungeteilte Griffel.

Wenn bei *Conyza* gelegentlich zentrale Scheibenblüten steril sind, unterscheidet sich die Form der Griffeläste kaum von derjenigen bei zwittrigen Blüten, doch mag das damit zusammenhängen, daß es sich nur um eine Verkümmerung, nicht aber um eine fixierte Umformung handelt. Die Frage ist, ob die Form der Griffel in funktionell männlichen Blüten Rückschlüsse auf die Form derjenigen Griffel erlaubt, aus denen

sie stammesgeschichtlich entstanden sind. Wenn das möglich wäre, sind die Griffel zwitterblütiger Vorfahren der *Baccharis*-Gruppe uneinheitlich gestaltet gewesen, wie es auch die sterilen Griffel der männlichen Blüten bei den Arten von *Archibaccharis* und *Baccharis* L. s.l. sind. Man kann nämlich in den beiden erwähnten Gattungen Arten mit langästigen Griffeln von solchen mit kurzästigen Griffel unterscheiden. Dabei handelt es sich nicht um bloß quantitative Längenänderungen, die es auch gibt, sondern um eine Reihe von qualitativen Unterschieden. Die langgestreckten Griffeläste, etwa bei *Archibaccharis hieraciifolia* und *"Baccharis" racemosa* sind außen nicht sehr dicht mit Fegehaaren besetzt. Diese sind im mittleren Teil über mehr als die Hälfte der Astlänge gleich lang (vgl. Abb. 7d). Die spreizenden, langen Griffeläste bei männlichen Exemplaren von *"Baccharis" paniculata* ließen PHILIPPI (1894) vermuten, es handele sich bei diesen Blüten um Zwitterblüten. CASSINI (1826) gründete die Gattung *Pingraea* auf diese Art, wobei ihn die langen Griffeläste auf den Gedanken brachten, die Gattung zu den *Vernonieae* zu stellen.

Anders verhält es sich bei den Arten von *Baccharis* L. s. str., etwa bei *B. halimifolia* oder *B. patagonica*. Sie haben nur ganz kurze Griffeläste, die kaum voneinander getrennt sind. Die Fegehaare zeigen in der Mitte des mit ihnen ausgestatteten Bereiches ein Längenmaximum, zur Basis und zur Spitze hin werden sie schnell kürzer. Dadurch erst kommt die kopfige Gestalt der Griffelspitze bei solchen Arten zustande; die Äste selbst sind nur wenig verdickt (Abb.7c).

Interessant sind die Verhältnisse bei einigen *Baccharis*-Arten, bei denen die eigentlich sterilen Griffel der männlichen Blüten manchmal doch noch Reste von Narbengewebe besitzen, bzw. die Griffel in weiblichen Blüten ausnahmsweise doch noch Fegehaare aufweisen. Immer sind im ersten Fall noch Fegehaare unterhalb der Narbenpapillen zu sehen, was bei einem Astereengriffel nicht zu erwarten ist. Oft reicht die Narbenleiste bis zur Spitze des Astes und umgreift sie sogar manchmal (Abb. 8a). Auf der anderen Seite sind Fegehaarrudimente in weiblichen Blüten nicht an der Spitze gehäuft, sondern über den gesamten Griffelast verteilt, häufig sogar auf den unteren Teil beschränkt. Auch hier sind keine Übergänge zu einem "normalen" Astereengriffel zu erkennen. Anders als bei gewissen *Conyza*-Arten (s.o.) mit Blüten, deren Griffel trotz des Verlustes des Narbengewebes doch die Gestalt des typischen Astereengriffels der Zwitterblüten behalten, weisen mitunter auftretende abnorme Griffel bei einigen *Baccharis*-Arten diesen Griffeltyp nicht auf. Die abnormen Griffel zeigen weit mehr Ähnlichkeit mit Griffeln von bestimmten *Inuleae*.

In dieser Tribus sind die Ausprägungen der Griffelspitzen bei zwittrigen Blüten sehr viel mannigfaltiger als bei den *Astereae*. Schon HOFFMANN (1896) weist auf die verschiedenen Formen in den einzelnen Subtribus hin. Nach LEINS

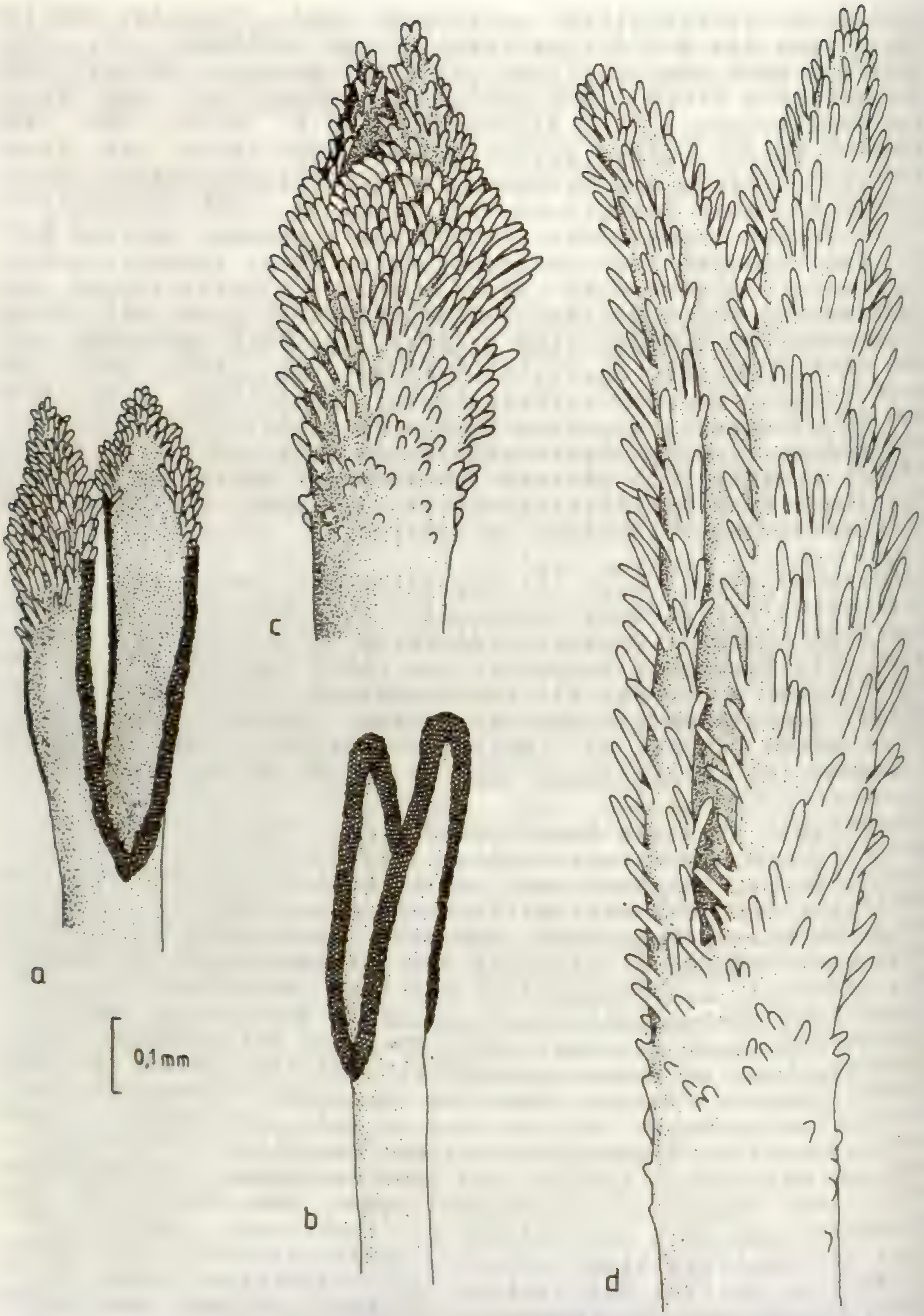


Abb. 7: Griffel einer Zwitterblüte von *Erigeron annuus* (**a**), einer weiblichen Blüte von *B. vernalis* (**b**), einer männlichen Blüte von *B. tola* (**c**), und einer männlichen Blüte von *B. scandens* (**d**).

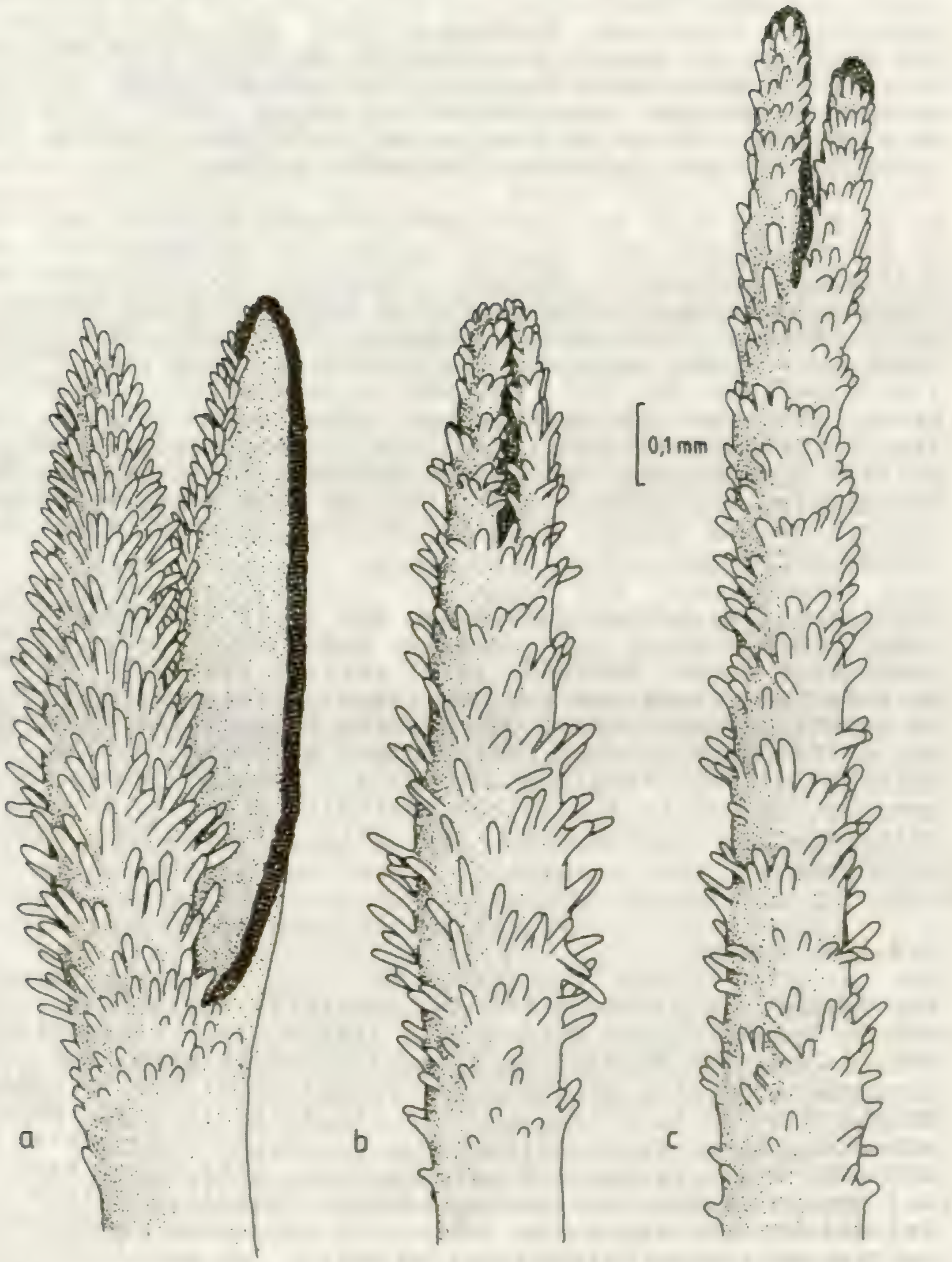


Abb. 8: Griffel einer abnormen Blüte von *B. scandens* (a), einer männlichen Blüte von *B. genistelloides* (b), und einer Zwitterblüte von *Pluchea bifrons* (c).

(1971) und MERXMÜLLER et al. (1977) sind diese Unterschiede taxonomisch bedeutsam. Wichtig scheint mir das Auftreten von Griffeln mit distal fusionierten Narbenleisten und von solchen mit getrennten Narbenleisten und distalem sterilem Anhängsel, welches nach MERXMÜLLER et al. (1977) "rounded or elongated, obtuse or even acute" sein kann. Diese Tatsache war bis dato offenbar übersehen worden.

Es gibt im Bereich der *Inuleae-Plucheinae* Griffel, bei denen die Fegehaarregion bis weit unter die Teilungsstelle des Griffels hinabreicht (*Pluchea bifrons, P. baccharoides, Blumea, Laggera*) Die Narbenleisten fusionieren an der Spitze der kurzen, außen mit Fegehaaren besetzten Äste. Kaum davon verschieden sind abnorme Griffel bei einigen *Baccharis*-Arten (Abb. 8b, 8c). Bei vielen geflügelten *Baccharis*-Arten, aber auch zum Beispiel bei *"Baccharis" alpina* sind die Griffeläste nur sehr kurz, die Fegeharregion aber am Griffel weit herabgezogen. Hier fehlen allerdings die Narbenpapillen, es handelt sich nicht um eine abnorme Bildung, sondern um die übliche Form der Griffel in männlichen Blüten dieser Arten.

Möglicherweise bestehen zwischen den in Rede stehenden Verwandtschaftskreisen doch engere Beziehungen, als bisher angenommen wurde. BENTHAM (1873) spricht zwar von Übergängen zwischen *Plucheinae* und der *Conyza*-Gruppe, dennoch sieht er scharfe Grenzen durch die basalen Antherenanhängsel oder die Griffelform gegeben. Bei BENTHAM & HOOKER (1873: 287) heißt es jedoch bezüglich *Baccharis* : "Genus habitu polymorphum, ad facile distinctum capitulis dioicis et achaeniis styloque *Plucheineis*, antheris *Asteroideis* typicis accedens."

3.4.1.5. Pappus

Der Pappus der *Astereae* ist im Normalfall mehrreihig (GRAU 1977). Innerhalb der Tribus sind jedoch viele Abwandlungen entstanden; den *Bellidinae* fehlt der Pappus ganz. Auf Gattungsebene spielen Merkmale des Pappus nicht nur in dieser Tribus eine große Rolle bei der Klassifizierung. CASSINI schenkte dieser Sonderbildung der Compositen besondere Beachtung. Viele seiner Aufteilungen von Gattungen basieren auf Unterschieden des Pappus. LESSING (1831) benutzte die Reihenzahl des Pappus, um *Molina* und *Baccharis* voneinander zu trennen. Seine Gattung *Molina* hatte im weiblichen Geschlecht einen einreihigen, *Baccharis* einen mehrreihigen Pappus.

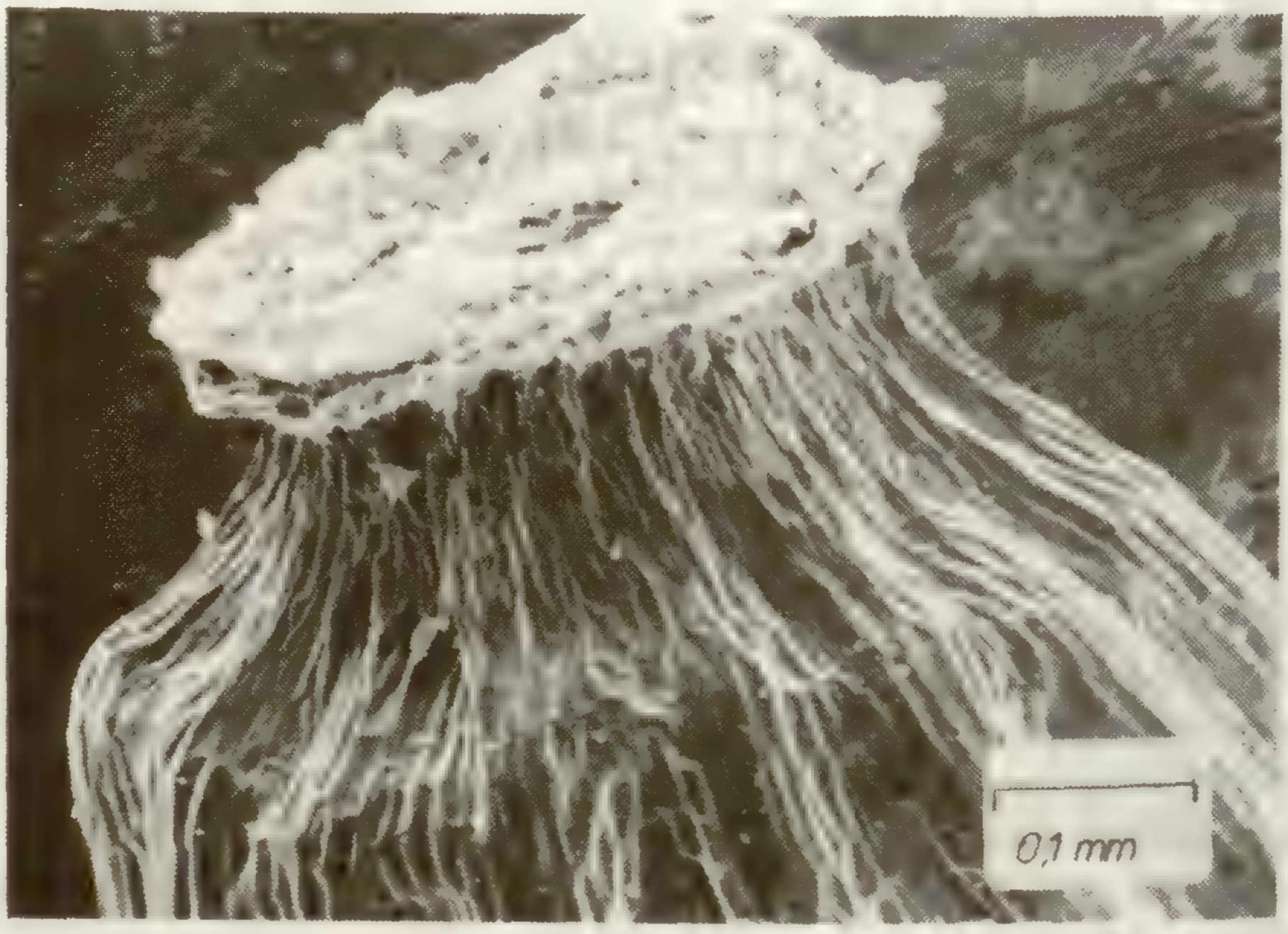
In den Subtribus *Baccharidinae* und *Conyzinae* besteht der Pappus aus rauhen Borsten. Ist der Pappus mehrreihig, unterscheiden sich die Pappusborsten nur geringfügig, es kommt nicht zur Ausbildung eines doppelten Pappus aus unterschiedlich geformten Elementen, wie er bei vielen Gattungen der übrigen *Astereae* zu finden ist. In der Gattung

Erigeron gibt es eine Reihe von Arten, bei denen die zwittrigen Röhrenblüten einen doppelten, die weiblichen Randblüten einen einfachen Pappus haben (VELEZ 1981). Der Pappus der weiblichen und der Zwitterblüten ist bei *Conyza* in der Regel gleich gestaltet, die Anzahl der Pappusborsten ist bei beiden Blütentypen gleich oder bei den weiblichen Blüten etwas geringer (HEIM 1982, eigene Untersuchungen). *Archibaccharis* zeigt ebenfalls keine geschlechtsgebundene Differenzierung im Bereich des Pappus. Bei *Baccharis* L. s.l. hingegen übersteigt die Anzahl der Pappusborsten in den weiblichen Blüten die in den männlichen Blüten oft um ein Vielfaches. Solche vielstrahligen Pappi findet man im engeren Umkreis der Gattung *Baccharis* L. s.l. nicht, wohl aber in den *Asterinae*, z.B. bei *Noticastrum* (ZARDINI 1985).

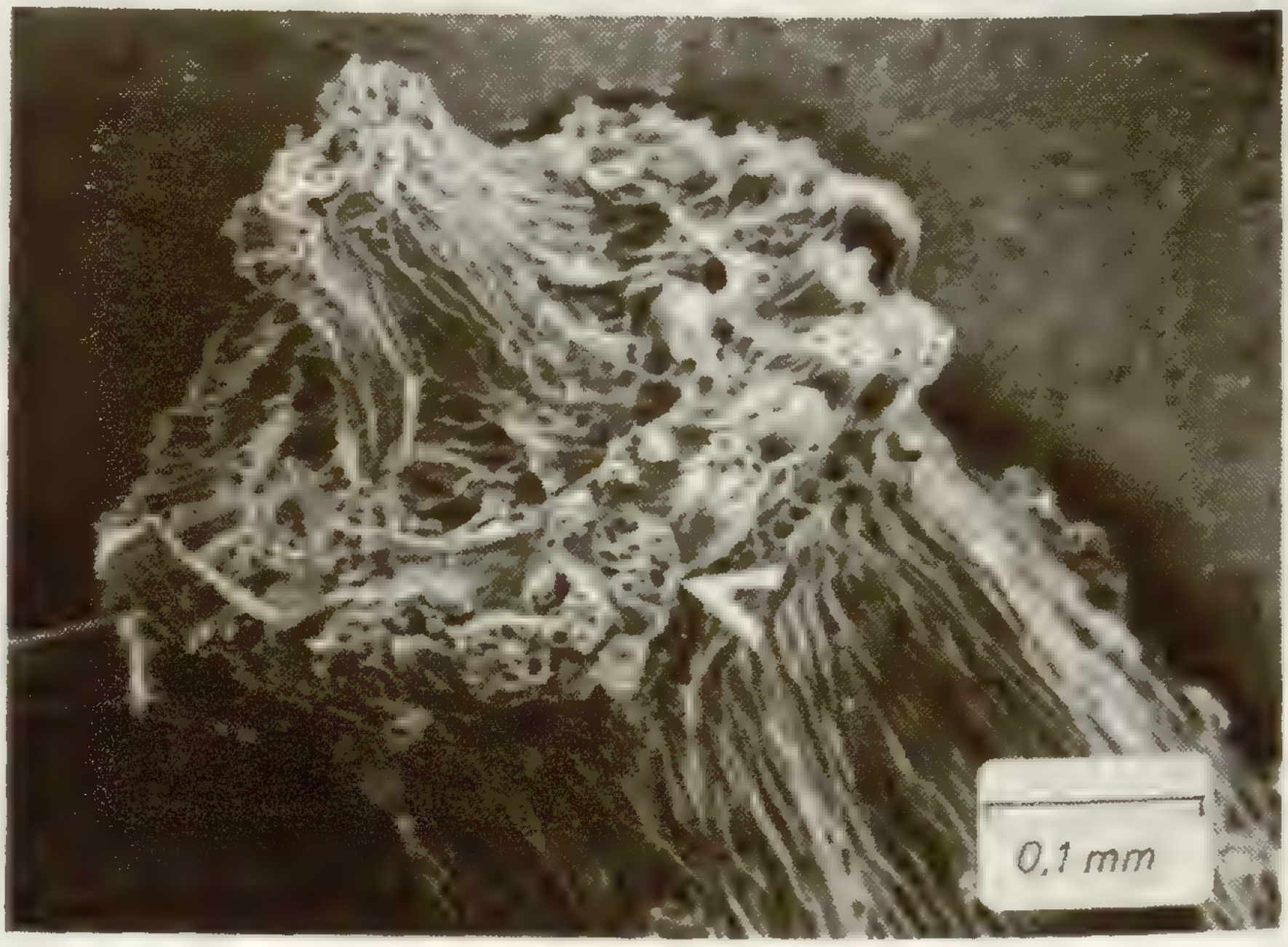
Die geschlechtsgebundene Differenzierung des Pappus erstreckt sich auch auf die Gestalt der einzelnen Borste. Während bei weiblichen Blüten die Pappusborsten von der Basis bis zur Spitze gleichmäßig dick sind und auch die Länge der abstehenden Zellenden nur wenig schwankt, sind die Pappusborsten bei männlichen Blüten apikal verdickt oder lateral verbreitert. Oft sind die abstehenden Zellenden besonders lang. Die Gestaltung der Borstenspitze ist oft charakteristisch für eine Art.

Bereits LINNE (1737a) hat auf den nach der Anthese stark verlängerten Pappus von *B. halimifolia* aufmerksam gemacht. Dieses Phänomen ist bei den weiblichen Exemplaren vieler Arten der Gattung *Baccharis* zu finden, und auch darüber hinaus bei jetzt ausgeschlossenen Arten. Die Basis der Pappusborsten bleibt lange weich, während die Borstenspitzen aus schon versteiften Zellen bestehen. Der Längenzuwachs erfolgt nicht nur durch Zellstreckung, sondern auch durch Zellteilung im basalen Borstenbereich.

Charakteristisch für die Gattung *Baccharis* L. s. str. scheint die Art der Ablösung der Pappusborsten von der reifen Frucht zu sein. Diese lösen sich nämlich in Gruppen oder sogar als Ring ab. Die Apikalplatte der Achäne wird randlich durch einen Wulst eingefaßt, auf dem die zahlreichen Pappusborsten mehr oder weniger regellos angeordnet sind. Die mehr oder weniger gleichgestalteten Pappusborsten hinterlassen auf dem Wulst keine Narben, die ihre Position andeuten könnte (Abb. 9a). Dies ist bei einigen jetzt aus der Gattung *Baccharis* L. s.str. ausgeschlossenen Arten anders (*B. racemosa, B. paniculata)*. Hier lösen sich die Borsten entweder überhaupt nicht oder nur sehr schwer einzeln ab. Zudem hinterlassen sie auf dem Ringwulst Narben, die die Zellbasen erkennen lassen (Abb. 9b).



a



b

Abb. 9: Apikaler Abschnitt der Achäne von *B. rhomboidalis* (**a**), und *"B." paniculata* (**b**); der Pfeil weist auf die Abbruchstelle einer abpräparierten Pappusborste (REM-Fotografien)

3.4.1.6 Frucht

Die meisten Astereen haben seitlich abgeflachte Achänen mit zwei Rippen, was GRAU als Grundtyp ansieht (ROMMEL 1979). Von dieser Grundform aus hätten sich, wenn dieser Typ auch als ursprünglich gelten soll (VELEZ 1981), in verschiedenen Gruppen der *Astereae* im Querschnitt runde Formen mit mehr als 2, häufig 5 oder 10 Rippen entwickelt. (vgl. z.B. *Olearia*, WIRTHMÜLLER 1978; *Noticastrum*, ZARDINI 1985).

Bei den Untersuchungen zur Fruchtanatomie, die VELEZ 1981 an südamerikanischen *Astereae* vornahm, erwies sich die Subtribus *Baccharidinae* als nicht einheitlich. Während *Archibaccharis*, *Heterothalamus*, *Baccharidastrum* und eine Gruppe von Arten der Gattung *Baccharis* L. s.l. in der *Archibaccharis*-Gruppe zusammengefaßt werden, bilden andere *Baccharis*-Arten eine zweite Gruppe (vgl. Tab. 7).

Tabelle 7: Übersicht über die Merkmale der *Archibaccharis*- und der *Baccharis*-Gruppe (nach VELEZ 1981)

Archibaccharis-Gruppe	*Baccharis*-Gruppe
rel. kleine, zusammengedrückte Früchte regelmäßig geformte wenigrippige Achänen	rundliche Achänen +/- deutlich hervortretende Rippen
kurze, nie sehr dichte Haare	keine Haare (mit einer Ausnahme), keine Papillen
fertile Achänen nur bei weiblichen Blüten	
mehrheitlich: einreihiger, weißer Pappus	zweireihiger Pappus
Kutikula der äuß. Perikarpwand gefältelt, keine Ölbehälter	
Sklerenchymbündel klein	im Querschnitt mittelgroße Rippen (Sklerenchymbündel mittelgroß bis groß, Anm. des Verfassers)

Die Fruchtwandepidermis der chilenischen Arten der Gattung *Baccharis* s.l. ist vielfältig gestaltet. Dem einheitlichen Aufbau bei einer großen Gruppe von Arten, die auch die meisten der *Baccharis*-Gruppe von VELEZ (1981) umfaßt, steht eine große Formenfülle bei den übrigen Arten gegenüber. Tabelle 8 soll einen Eindruck der vielen Kombinationen von Haaren und Papillen geben, die bei diesen Arten, die sämtlich aus der Gattung *Baccharis* auszuschließen sind, verwirklicht sind. Bei der Durchsicht von Belegen anderer Ar-

ten außerhalb Chiles fanden sich weitere Abwandlungen. Bei einer solchen Formenvielfalt kommt der Beobachtung große Bedeutung zu, daß etwa die Hälfte aller Arten der Gattung *Baccharis* L. s.l. kahle Achänen mit etwa 10 Längsrippen aufweist. Kutikula und Zellwand der Epidermiszellen sind glatt oder nur ganz schwach gefältelt.

Betrachtet man die mögliche Evolution der Achäne in der ganzen Familie, so wäre nach CARLQUIST (1961) von einer Achäne auszugehen, deren Wand von 10 äußeren und sechs inneren Bündeln durchzogen war. Davon ausgehend haben sich nach CARLQUIST (1961: 135ff.) die Compositenfrüchte in zwei Hauptlinien entwickelt. In der "mutisioid line" sind die beiden "Kreise" von Bündeln in reduzierter Form erhalten geblieben. In der "helianthoid line" muß dagegen frühzeitig entweder eine Fusion der Bündel beider Kreise oder eine Verlagerung der Karpellarbündel nach außen stattgefunden haben, denn in keiner Helianthee sind Rudimente eines zweiten Kreises zu finden. Die Anzahl der Fruchtwandbündel ist dann bis auf fünf, vier oder sogar zwei reduziert worden. Andererseits soll bei *Helianthus* und *Fitchia* nach CARLQUIST eine Vermehrung der Bündel stattgefunden haben.

Die Achänen der relativ unspezialisierten zwittrigen Scheibenblüten haben bei *Conyza* oft mehr als zwei, meist 5 Rippen, während im gleichen Köpfchen die weiblichen Randblüten nur zweirippige Achänen aufweisen. Bei nicht vollständig fehlenden Achänenrudimenten in männlichen Köpfchen von *Baccharis* haben diese Rudimente immer 5 Rippen. Sicher ist der "Grundtyp zweirippige Achäne" der häufigste in der Tribus, aber ob er auch derjenige ist, von dem sich die anderen Typen ableiten, ist fraglich. Bei *Helianthus* scheinen nach CARLQUISTs Abbildung die beiden Kantenbündel deutlich kräftiger zu sein als die restlichen, die über die Seitenflächen verteilt sind. Dagegen ist eine derartige Förderung der Kantenbündel bei Achänen mit fünf Bündeln nicht zu erkennen. Diese verteilen sich regelmäßig oder unregelmäßig über die gesamte Achäne. Bei einer schrittweisen Entwicklung von fünf- aus zweirippigen Achänen sollten hin und wieder Übergangsformen mit zwei sich gegenüberstehenden Rippen auftreten, denen noch drei weitere, wahrscheinlich schwächere Rippen hinzugefügt sind. Diese Entwicklung scheint auch wegen der Asymmetrie unwahrscheinlich, die sich ergibt, wenn bei zwei sich gegenüberliegenden Hauptrippen drei Nebenrippen verteilt werden müssen. Plausibler scheint eher folgende Interpretation: In einer ursprünglichen Gruppe mit fünfrippigen Achänen haben sich in einer Richtung mehrrippige Formen entwickelt, während bei anderen Arten die Anzahl der Rippen bis auf zwei reduziert worden ist.

Tabelle 8:

Merkmale der Achänenoberfläche und des Pappus bei den in Chile vorkommenden *Baccharidinae*

	Zwh	Drh	a. H.	Pap	>1r
Baccharis L. s.str.	–	–	–	–	+
"B." juncea	–	–	–	–	+
"B." alpina	–	–	–	+	+
"B." genistelloides	–	–	–	+	+
"B." nivalis	+	–	–	–	+
"B." racemosa	–	+	+	–	+
"B." paniculata	–	+	+	–	+
"B." sternbergiana	–	+	–	+	+
"B." darwini	–	+	+	+	+
"B." cymosa	+	+	–	+	–
"B." boliviensis	+	+	–	+	–
"B." spartioides	+	–	–	+	–
"B." sagittalis	+	–	–	+	–
"B." sphaerocephala	–	–	–	+	–
"B." pingraea	–	–	–	+	–
"B." marginalis	–(+)	–	–	–	–
"B." alnifolia	–	–	–	–	–
"B." scandens	–	–	–	–	–
"B." acaulis	–	–	–	–	–
"B." taltalensis	–	–	–	–	–

Zwh = Zwillingshaare, DrH = Drüsenhaare, a. H. = andere Haartypen, >1r = Pappus mehr als einreihig. Anmerkung: *"B." marginalis* hat Achänen mit sehr wenigen Zwillingshaaren, meist aber kahle Früchte.

3.4.1.7 Lebensform und Chromosomenzahl

GRAU (1977) diskutiert die geographische Verteilung der Astereengattungen mit verschiedenen Chromosomengrundzahlen. Dabei hebt er hervor, daß Eurasien und Südamerika fast ausnahmslos Gattungen mit der Grundzahl x = 9 aufweisen. GRAU sieht zunächst einen Zusammenhang zwischen Lebensform und Chromosomengrundzahl. Im Fall des an Astereen reichen Südamerika weist er auf die dort vorwiegende strauchige Wuchsform hin; er schließt nicht aus, daß diese Gattungen primitiv sind. *Archibaccharis* und *Baccharis*, aber auch *Conyza* und *Erigeron* haben die für die Tribus ursprüngliche Basiszahl x = 9 (RAVEN et al. 1960; GRAU 1977), während *Haplopappus* und ein Teil der Gattung *Aster*, die nach CRONQUIST (1947) am Beginn der Entwicklung zu *Baccharis* stehen müßte, eine ausgeprägte Evolution ihres Karyotyps durchgemacht haben. Die Annahme, daß die Grundzahl x = 9 ursprünglich ist, stützt sich auch auf die Tatsache, daß sie besonders bei strauchigen Gattungen oder bei Gattungen, die Sträucher enthalten, häufig ist. RAVEN et al. halten eine Entwicklung der Tribus aus dem Bereich der vorwiegend holzigen *Heliantheae* für möglich, was auch von den Befunden der Pollenmorphologie gestützt wird (SKVARLA & TURNER 1966).

Die von RAVEN et al. 1960 geäußerte These, die *Astereae* seien primär Holzpflanzen, wird auch von CARLQUIST (1960) vertreten. Zumindest sieht er von der Holzanatomie her keinen Anhaltspunkt für eine Entwicklung von Sträuchern aus krautigen Vorfahren. Die Beweislast muß, so CARLQUIST, angesichts der vielen Beispiele für eine umgekehrte Entwicklung auf der Seite derjenigen liegen, die eine Entwicklung zu sekundär holzigen Pflanzen postulieren. Zu diesen Autoren gehört CRONQUIST. Während er 1955 noch von krautigen Pflanzen als für die Compositen ursprünglich ausgeht, hat er nach dem Erscheinen von CARLQUISTs Arbeiten seine Meinung geändert. 1977 ist er im Prinzip mit CARLQUIST einer Meinung, daß die Familie primär holzig sein dürfte. CRONQUIST hält aber die Umkehr der Entwicklung zu krautigen Formen, also die Herausbildung sekundär holziger Gruppen, für weit häufiger als CARLQUIST. So geht er davon aus, daß *Baccharis*, *Olearia* und *Haplopappus* sekundär holzig sind, denn "the only way I can make taxonomic sense out of the *Astereae* is to consider that these taxa have an herbaceous ancestry within the tribe."(p. 141). Dies ist natürlich kein Beweis, zumal die phylogenetische Herleitung von *Baccharis* aus *Aster* via *Erigeron-Conyza-Archibaccharis* sich allein auf die Geschlechterverteilung und die Kronenform der randlichen weiblichen Blüten in diesen Gattungen stützt. Auf die Schwierigkeiten, die sich im Bereich der Fruchtmorphologie bei dieser Annahme ergeben, ist schon hingewiesen worden, und der Hinweis auf Heterobathmie darf nicht verhindern, nach einer einfacheren Interpretation der Evolution der Gruppe zu suchen.

3.4.1.8 Inhaltsstoffe

Die Chemie der Gattung *Baccharis* L. s.l. gilt als sehr vielfältig. Es ist bisher noch nicht gelungen, diese Vielfalt der Inhaltsstoffe mit der traditionellen infragenerischen Gliederung von *Baccharis* L. s.l. in Zusammenhang zu bringen, wenngleich es hierzu Ansätze gibt. Die wichtigsten Informationen enthält wohl die Arbeit von ZDERO et al. (1986), in der sowohl die Flavonoide als auch Diterpene einiger Arten untersucht und der damalige Kenntnisstand zusammengefaßt werden.

In einer Tabelle listen ZDERO et al. (1986) "typische" Inhaltsstoffe der *Baccharis*-Sektionen auf. Diese Sektionen sind taxonomisch nicht gut gegeneinander abgegrenzt (vgl. Kap 3.3), Fehlbestimmungen (mit der Folge einer falschen Sektionszuordnung) chemisch untersuchter Pflanzen nachweisbar nicht selten. Es muß bezweifelt werden, ob es beim gegenwärtigen Kenntnisstand überhaupt sinnvoll ist, "typische" Inhaltsstoffe dem Namen einer Sektion zuzuordnen, die möglicherweise sehr heterogen ist und deren untersuchte Vertreter überhaupt nicht repräsentativ sein müssen.

Im Hinblick auf die Verteilung der Flavonoide ist jedoch erkennbar, daß in der Untergattung *Eu-Baccharis* Heering, deren chilenische Vertreter sämtlich in die Gattung *Baccharis* L. s.str. gehören, Flavone oder 3-Methylflavonole, die häufig in Position 6 methoxyliert sind, vorherrschen (MENDOZA, 1987). Die meisten der auszuschließenden Arten gehören zum Subgenus *Molina* Heering, für die MENDOZA Flavanone und Flavanole als charakteristisch angibt. Die von diesem Autor aufgestellte Tabelle mit Flavonoiden aus chilenischen *Baccharis*-Arten zeigt jedoch, daß nicht alle Arten, die HEERING (1905) zur Subgenus *Molina* stellt, Flavanone oder Flavanole enthalten, und daß andere neben diesen Bestandteilen auch Flavone aufweisen können. Dagegen ist aus Pflanzen der Arten von *Eu-Baccharis* bisher offenbar noch kein Flavanon isoliert worden.

Auch einige terpenoide Verbindungen zeichnen in ihrer Verteilung das oben beschriebene Muster nach. Für *Baccharis* L. s. str. scheinen besonders Clerodane und Furoclerodane charakteristisch zu sein (ZDERO et al., 1986), die allerdings nicht auf die Gattung beschränkt sind. Die übrigen in der Tabelle von ZDERO et al. (1986) enthaltenen Sektionen, die sich überwiegend aus Arten zusammensetzen, die aus der Gattung *Baccharis* L. s. str. auszuschließen sind, weisen recht verschiedene Inhaltsstoffe auf. Für *Baccharis* L. s. l. stellen BOHLMANN et al. (1985) fest: "Clerodane-derivatives and Baccharis oxide are most widespread. However, as before, some diversity was visible which may be an indication that this large genus is not very homogenous."

3.4.2 Schlußfolgerungen

Angesichts der Abgrenzungsschwierigkeiten der einzelnen Gattungen der Subtribus *Baccharidinae* könnten alle diese zu einer einzigen Gattung verschmolzen werden. Damit erhielte man eine Großgattung mit etwa 500 Arten. Auch JACKSON (1975) deutet die Möglichkeit an, *Archibaccharis* als Sektion zu *Baccharis* L. s.l. zu stellen. In der Großgattung würden dann Gruppen von Arten zusammenstehen, zwischen denen es weit mehr Unterschiede gibt als zwischen bestimmten Arten von *Erigeron* und *Aster*, bzw. zwischen *Erigeron* und *Conyza*. Bei einer derart weitgefaßten Gattung erhebt sich sofort die Frage nach dem möglichen Anschluß an *Conyza*. Mit der Schaffung einer Großgattung wäre überhaupt nichts gewonnen, das Ergebnis ist genauso unbefriedigend wie der gegenwärtige Zustand.

Ein besserer Ansatz ist der Versuch, kleinere Gruppen zu bilden, die möglichst auch eine verwandtschaftliche Beziehung zwischen ihren Arten widerspiegeln. Die auf DeCANDOLLE und HEERING zurückgehende Gliederung der Gattung in Untergattungen und Sektionen ist ein Hinweis auf die Möglichkeit, Teile der Gattung als taxonomische Einheiten zu behandeln. In Anbetracht der Unterschiede zwischen einzelnen Artengruppen, man denke nur an *B. acaulis*, *B. helichrysoides*, *B. sagittalis* und *B. lycioides*, sollten gewisse Gruppen Gattungsrang bekommen. Damit entfällt die Notwendigkeit, nach einem Merkmal suchen zu müssen, welches alle diese Gruppen gegen andere abgrenzt. Die Tendenz zum sexuellen Polymorphismus allein scheint nicht ausreichend, um eine Gattung zu beschreiben; ein anderes Merkmal ist bisher nicht gefunden worden. Diese Tendenz gibt es auch in anderen Artengruppen der Compositae, und zwar in den Tribus *Inuleae*, *Senecioneae* und *Cardueae*, so daß allein daraus nicht auf eine Abstammungsgemeinschaft der hier diskutierten Gruppen geschlossen werden kann.

Nach den Geschlechterverhältnissen allein lassen sich die Gattungen der *Baccharidinae* nicht abgrenzen. Nimmt man weitere Merkmale hinzu, die in der Vergangenheit schon benutzt wurden, um die Gattung *Baccharis* L. s.l. zu gliedern, lassen sich doch etliche Arten zu größeren Gruppen zusammenfassen. Diese Gruppen sind durch eine Kombination mehrerer Merkmale besonders der Frucht, des Pappus und des Griffels gekennzeichnet. Dabei muß die Einheit der Gattung *Baccharis* L. s.l. aufgegeben werden. VELEZ (1981) begründet die Aufrechterhaltung der Gattungseinheit mit der durchgehenden Diözie der Arten, die die Gattung deutlich von den übrigen *Astereae* abhebe. Wie oben gezeigt umfaßt aber die Gattung *Baccharis* L. s.l. eben nicht ausschließlich diözische Arten. Ferner ist die Abgrenzung zwischen *Baccharis* L. s.l. und *Archibaccharis* schlecht und würde durch eine simple Überführung der nicht vollständig diözischen *Baccharis*-Arten in *Archibaccharis* noch undeutlicher. Die betreffenden Arten bilden keine einheitliche Gruppe in Bezug auf

andere Merkmale. Sieht man dagegen von der Diözie ab, kommt VELEZ (1981) zu einer Zweiteilung der Gattung *Baccharis* L. s.l. nach den Früchten. Die Stichprobe, die sie untersuchte, ist allerdings zu klein, um schon jetzt eine vollständige Gliederung der Subtribus erstellen zu können. Auch sollten die Fruchtmerkmale nicht isoliert gesehen werden, sondern mit anderen Merkmalen zusammen Argumente für ein Gattungskonzept liefern.

Nach der Revision der chilenischen Arten der Gattung *Baccharis* L. s.l. und der Überprüfung der erhaltenen Merkmale an etwa 200 anderen Arten aus dem Gesamtverbreitungsgebiet wird die Gattung *Baccharis* L. aufgeteilt. Der gut definierten Artengruppe um die Typusart *Baccharis halimifolia* L. stehen eine Anzahl weiterer Gruppen gegenüber, die ebenfalls durch bestimmte Merkmalskombinationen charakterisiert sind.

Die Einheit der Gattung *Baccharis* L. im enggefaßten Sinn wird außer durch morphologische Merkmale auch durch die oben dargestellte Verteilung einiger Inhaltsstoffe begründet. Die Beobachtung, daß die Mehrzahl der Arten der Gattung *Baccharis* L. s.str. in Chile einen homogamen Komplex bilden - sie sind fast alle durch Bastarde oder Bastardschwärme verbunden (vgl. Kap. 5.5.1) - ist ein weiterer Hinweis auf den Zusammenhalt der Arten untereinander. Zwischen diesen Arten einerseits und den nunmehr ausgeschlossenen Arten andererseits wurde bisher keine Bastardierung beobachtet, obwohl viele von ihnen in großen Populationen dicht beieinander wachsen. Hier läßt sich eine deutliche Trennung der verschiedenen Gattungen erkennen. Inwieweit sich dieser Befund auch außerhalb Chiles bestätigen läßt, muß zukünftigen Studien vorbehalten bleiben.

In einem ersten Schritt in Richtung auf eine Neuordnung der *Baccharidinae* Less. wird in der vorliegenden Arbeit die Gattung *Baccharis* L. s.str. dargestellt, und ihre Arten für Chile werden revidiert. Die aus der Gattung auszuschließenden Arten bilden keine einheitliche Gruppe. Die zu einer taxonomischen Klärung der Beziehungen zwischen ihnen notwendigen Untersuchungen sind zum großen Teil abgeschlossen. Ihre Ergebnisse werden in Kürze an anderer Stelle publiziert werden (HELLWIG, in Vorber.).

4 Die Gattung *Baccharis* L.

4.1 Bedeutungswandel des Namens *Baccharis* in der Geschichte

Die ältesten Angaben zu einer Pflanze, die *Baccharis* genannt wurde, finden sich bei DIOSKORIDES (BERENDES 1902), VERGIL (CAPPS et al. 1926) und PLINIUS (FRANZIUS 1787)im 1. Jhdt. n.Chr., sowie bei ATHENAIOS (TREU & TREU 1985) im 2.-3.Jhdt. n.Chr. PLINIUS, auf den sich bei WITTSTEIN (1852) ein Hinweis findet, schreibt (XII: 571): "*Baccharis* vocatur nardum rusticum...". Ferner zitiert WITTSTEIN VERGIL, der in seinen Eklogen einige kurze Anmerkungen zu *baccar* oder *baccaris* macht. Diese Passagen lassen aber kaum eine Identifizierung der gemeinten Pflanze zu. BUBANI (1869), der glaubt, es handle sich um *Cyclamen europaeum*, geht wohl etwas zu weit. Jedenfalls erlauben andere Textstellen bei PLINIUS, ATHENAIOS und DIOSCORIDES eine solche Festlegung nicht (BURDET 1974). Wie verschieden die Ansichten der Autoren vor LINNE über die Identität dieser Pflanze waren, geht aus BUBANIs Traktat über *baccar* hervor. Die Vermutungen werden hier nicht im Einzelnen aufgezählt. Es scheint aber, daß auch *Inula conyza* DC. früher den "Volksnamen" *Baccharis* trug. (BUBANI, p. 26; siehe auch MILLER 1769). RUELLIUS (1536) gab für Frankreich als Volksnamen "divae mariae chirotheca" an, was später in den deutschen Ausgaben der Werke von VAILLANT (1719) und MILLER (1769) mit "Unserer (Lieben) Frauen Handschuh" übersetzt wurde. Offenbar war schon zur Zeit von RUELLIUS die Identität der Pflanze nicht mehr klar. Der Autor bemüht sich, die "echte *Baccharis*" von *Asarum* zu unterscheiden. Die "echte *Baccharis*" wurde im Altertum jedenfalls benutzt, um Kränze für die Teilnehmer von Gelagen zu winden, bei denen Wein getrunken wurde (ATHENAIOS, 15. Buch). Auf keinen Fall ist damit der Efeu gemeint, der als *Hedera* allen antiken Autoren wohlbekannt ist. Leider sind die Angaben insgesamt zu vage, um die im Altertum als *Baccharis* oder *Baccaris* bezeichnete Pflanze zu identifizieren.

KNAUT (1716) und VAILLANT (1719) benutzten den Namen *Baccharis* für Arten, die später von LINNE zu *Santolina* gestellt wurden. MAGNOL (1720) stellt *Conyza major* Matthiolus als Synonym zu *Baccharis monspeliensis* Lobel in die Gattung *Baccharis*. Andere Zeitgenossen LINNEs aus der Generation seiner Lehrer führten den Namen allerdings nur in der Synonymie einzelner Arten verschiedener Compositengattungen an (BOERHAAVE 1738). LINNE verwendet den Namen *Baccharis* aber für Pflanzen, die vorher nicht so hießen, offenbar auch nicht im Volksmund so genannt wurden. In seinen "Classes Plantarum seu Systemata Plantarum" (1747) sind synoptisch die Pflanzennamen älterer Autoren seinen eigenen gegenübergestellt. Auf Seite 169 findet man den Hinweis, daß die Arten Nr. 6 und 7 der Gattung *Senecio* in BOERHAAVE (1720, Nr. 7 und 8 in BOERHAAVE 1710). LINNEs Gattung *Baccharis* angehören. In diese Gattung gehört auch *Pseudohelichrysum Virginianum frutescens, Halimi latioris foliis glaucis* von

MORISON (1699), das bei BOERHAAVE in der Synonymie der siebten *Senecio*-Art erscheint. Die Pflanze findet sich unter dem Namen *Senecio frutescens, Virginiana Atriplicis folio* schon bei RAY (RAIUS 1688) und als *Senecio virginianus, arborescens* bei HERMANN (1705).

Die sechste bei BOERHAAVE aufgeführte Art war ebenfalls schon früher bekannt. Sie ist unter dem Namen *Conyza Africana, humilis, foliis angustioribus nervosis, floribus umbellatis* bei TOURNEFORT (1694) erwähnt, der als Synonym zitiert: "*Eupatorium indicum, flore albo*". Dieses wurde von BARTHOLINUS (1673) in einer Liste von Pflanzen genannt, die HERMANN am Kap der Guten Hoffnung gesammelt hatte. Derselbe Name erscheint bei PLUKENET (1692) in der Synonymie zu *Eupatorium Africanum, Agerato affinis Peruvianae s. Quinquina falsó dictae foliis, floribus albis*, welches auch abgebildet ist. PLUKENET erwähnt auch, daß er aus "Terra Mariana" (gemeint ist Maryland) dieselbe Pflanze mit wechselständigen Blättern gesehen habe. LINNE führt im Hortus Cliffortianus (1737a) diese Synonyme zu seiner *Baccharis foliis lanceolatis longitudinaliter dentatoserratis* auf. Als weitere Quelle nennt er FEUILLEE (1714), der in "Historia Plantarum officinalium Peruviae" unter anderen eine Pflanze abbildet, die er *Conyza frutescens, foliis angustioribus nervosis* nennt. Als die Abbildung der Pflanze schon fertig und mit diesem Namen versehen war, glaubte FEUILLEE, daß diese schon bekannt und von TOURNEFORT *Conyza africana humilis, foliis angustioribus nervosis, floribus umbellatis* genannt worden war, und führt im Text beide Namen auf. Der von LINNE ebenfalls angeführte VAILLANT (1719) hatte diese Zusammenstellung der Namen übernommen. Als Nr. 22 erwähnt er sie unter *Conyza*.

Bei der Abfassung der "Species Plantarum" hat LINNE gegenüber dem Text in "Hortus Cliffortianus" einige Änderungen vorgenommen. So fehlen bei den Synonymen zu *Baccharis ivaefolia* die Verweise auf BOERHAAVE, TOURNEFORT und BARTHOLINUS, wobei zu bemerken ist, daß LINNE 1771 das Synonym von BARTHOLINUS in der "Mantissa Plantarum" zur Edition II der "Species Plantarum" wieder einfügt. Die Veränderungen in der Synonymieliste haben den Effekt, daß sich die Verbreitungsangabe ändert. Während es im "Hortus Cliffortianus" von der ersten *Baccharis*-Art noch heißt, sie komme in Peru und Afrika vor, so gibt LINNE 1753 als Verbreitungsgebiet an: "Habitat in Virginia, Peru". Offenbar kam es LINNE merkwürdig vor, daß ein und dieselbe Pflanzenart in Afrika und Amerika wachsen sollte. Die unveränderte Diagnose zeigt jedoch, daß er die Pflanzen selbst nicht noch einmal analysiert hat. Auch die Wiederaufnahme des Zitats von BARTHOLINUS paßt nicht in diesen Zusammenhang, da dieser Autor eine afrikanische Pflanze beschrieben hatte.

Abb. 10: *Baccharis halimifolia*, abgebildet bei PLUKENET (1692) (a) und MORISON (1699) (b, c).

Im Jahre 1737 erschien außer dem "Hortus Cliffortianus" auch noch die erste Ausgabe der "Genera Plantarum", in der *Baccharis* noch nicht erscheint, da das Manuskript schon früher fertiggestellt war (STAFLEU 1971). Im "Corollarium Generum Plantarum", das 1737 nach dem "Hortus Cliffortianus" erschien, gibt LINNE die erste Beschreibung seiner Gattung *Baccharis*, die in der fünften Edition der "Genera Plantarum" (1754) fast unverändert übernommen ist. Hier steht die Gattungsdiagnose unmittelbar vor derjenigen von *Conyza*. Sie ist dieser sehr ähnlich. Wahrscheinlich sind es die Unterschiede in der Gestalt der weiblichen Blüten, die LINNE bewogen haben, die ursprünglich vier Arten (1737) nicht der Gattung *Conyza* zuzuschlagen bzw. sie dort zu belassen, sondern sie in einer besonderen Gattung zusammenzufassen. Die weiblichen Blüten sind bei *Conyza* L. "infundibuliformis, limbo trifido", bei *Baccharis* L. dagegen "vix manifesta, fere nulla".

Es bleibt zu erläutern, warum die nicht diözisch "gedachte" Gattung *Baccharis* L. bis vor wenigen Monaten ausschließlich Planzen enthielt, die für diözisch gehalten wurden, und warum die meisten LINNEschen Arten mittlerweile ausgeschlossen wurden. In den Jahren nach 1753/54 kamen einige wenige Arten hinzu, die LINNE selbst beschrieb und die heute ebenfalls nicht mehr zur Gattung gehören (s. Tab. 9). Im Jahre 1763 stellte ADANSON eine Gattung *Marsea* auf, in die er als einzige Art *Baccharis ivaefolia* L. stellen wollte; er hat dann die Kombination formal nicht vollzogen. Grund für die Abtrennung der Art von der Gattung *Baccharis* war die Beobachtung, daß der Köpfchenboden nicht glatt, sondern zwischen den Blüten in Spitzen ausgezogen war. Unter der Voraussetzung, daß man *B. ivaefolia* L. zum Lectotypus der Gattung *Baccharis* wählte, hätte ADANSON jedoch die Typusart der Gattung *Baccharis* einfach nur neu benannt, sein Gattungsname wäre überflüssig, wenn man schon die Umkombination der betreffenden Art als vollzogen anerkennt.

Die ältesten Angaben über amerikanische *Baccharis* finden sich bei RAY (RAIUS 1688) in einem Kommentar zu einer Liste von Pflanzen, welche BANNISTER in Virginia gesammelt hatte. BANNISTER hatte RAY 1680 diese Liste geschickt, in der er ein *Erigeron (frutex marit.) Halimi folio*" aufgeführt, das von RAY in die Gattung *Senecio* gestellt wurde. Außerdem war RAY die Pflanze auch aus dem Garten des damaligen Bischofs von London bekannt (RAIUS 1688: 1799). Zu dieser später *Baccharis halimifolia* L. genannten Art schreibt HERMANN (1705), daß von Virginia die Pflanze erst nach England kam, von wo die Holländer sie später erhalten hätten. Sie findet sich unter verschiedenen Namen bald in vielen botanischen Werken, so bei PLUKENET (1692), MORISON (1699) und TOURNEFORT (1700) (Abb.10). Die Pflanze selbst wurde in den folgenden hundert Jahren über zahlreiche große und kleine Botanische Gärten in Europa verbreitet und findet sich in vielen Werken über Gärtnerei und Pflanzenzucht, ohne daß allerdings jemand bemerkt hätte, daß *Baccharis halimifolia*

eine diözische Pflanze ist, denn vermehrt wurde sie durch Stecklinge.

In Südamerika hatte FEUILLEE, wie schon erwähnt, eine Pflanze gesammelt, die er mit der beschreibenden Phrase *Conyza frutescens, foliis angustioribus nervosis* abbildet. Er glaubt in ihr TOURNEFORTs *Conyza africana humilis, foliis angustioribus nervosis, floribus umbellatis* zu erkennen. So wird sie auch von LINNE 1737 im "Hortus Cliffortianus" zitiert. Bei der Pflanze von FEUILLEE handelt es sich um eine *Baccharis*-Art, die mit habituell ähnlichen Pflanzen vom Kap der Guten Hoffnung zusammengefaßt wurde. LINNE hat die amerikanische Pflanze aber wohl nicht selbst gesehen; die Beschreibung von *Baccharis ivaefolia* L. ist nach afrikanischem Material erstellt worden (vgl. Kap. 4.3).

Von 1746 bis 1755 hielt sich Patrick BROWNE in Jamaica auf und faßte nach der Rückkehr nach England seine Beobachtungen in einem Buch unter dem Titel "The Civil and Natural History of Jamaica" zusammen, das 1756 in London erschien. Unter den Pflanzen war auch eine (p. 317, t.34, f.4), die er zu *Chrysocoma* stellte, allerdings mit Zweifeln. LINNE, mit dem BROWNE korrespondierte (STAFLEU 1971), beschäftigte sich in der "Flora Jamaicensis" und im "Pugillus Jam. Pl." (1760) mit BROWNEs Pflanzen und nennt die fragliche Art *Chrysocoma scoparia*. SWARTZ (1791) stellt die Art zu *Calea* L., während GAERTNER sie im selben Jahr als eigene Gattung *Sergilus* von *Calea* abtrennt, ebenfalls ohne die Zweihäusigkeit zu gewahren.

LINNEs Gattungsdiagnose war inzwischen immer mehr zum Anlaß allgemeiner Unzufriedenheit unter den Botanikern geworden, kaum ein Autor, der nicht anmerkt, wie wenig sich *Baccharis* L. und *Conyza* L. unterscheiden, so etwa GAERTNER (1791: "genus vix ac nec vix quidem a *Conyza* distinctum"). Auch LAMARCK (1783, 1786) beklagt sich über die schwache Abgrenzung der Gattungen. 1783 beschreibt er eine Reihe von neuen Sippen nach Pflanzen, die vor allem von SELLO und COMMERSON in Südamerika gesammelt worden waren. Diese Arten stellt er alle zur Gattung *Conyza* L., da er nichts von der Unterscheidung zwischen *Conyza* und *Baccharis* hält (Enc.I: 345, Enc. II: 94). Bis zum Jahre 1790 gab es in der Gattung *Baccharis* L. nur eine diözische Art, nämlich *B. halimifolia* L., deren Zweihäusigkeit jedoch nicht bekannt war. Erst VAHL (1794) entdeckte bei der Bearbeitung von Pflanzen, die von ROHR und RYAN auf den Karibischen Inseln gesammelt hatten, eine diözische Art (*Baccharis dioica* Vahl). VAHLs Beobachtung wurde wenige Jahre später von MICHAUX (1803) an den nordamerikanischen Arten bestätigt. Er kommt zu der Aussage: "species omnes verae huius generis dioicae fruticant", die mit der LINNEschen Diagnose, unter der sie steht, nicht übereinstimmt. 1794 erscheint der "Prodromus Florae Peruvianae et Chilensium" von RUIZ und PAVON, in dem man eine Gattung *Molina* findet, in der durchweg diözische

Compositen vereinigt sind. Darunter ist auch eine Art, *M. striata* Ruiz et Pavón, zu welcher auch der "amerikanische Teil" von *Baccharis ivaefolia* L. gestellt wird. Da das Typusmaterial der Leitart der Gattung *Baccharis* L. in dieser Gattung verblieb, wäre das Problem damit gelöst gewesen, wenn die diözische Gattung *Molina* Ruiz et Pavón sich durchgesetzt hätte, was allerdings unter einem anderen Namen hätte geschehen müssen, da CAVANILLES bereits 1790 eine Gattung gleichen Namens aufgestellt hatte.

1806 faßt JUSSIEU die Informationen zusammen: "En parlant du genre *baccharis*, GAERTNER a dit avec raison, que ce genre différoit très peu de la conyze; mais il ne savoit pas que les vrais *baccharis* de l'Amérique sont dioiques. Cette observation, ..., doit faire la base du charactère distinctif du *baccharis*, auquel il faut des-lors rapporter le *molina* de Ruiz et Pavon, ...& toutes les espèces de *baccharis* non dioiques devront être reportées au *conyza*." Dieser Anregung folgt PERSOON bereits 1807, wenn auch nur zum Teil. Er stellt nämlich die monözischen *Baccharis*-Arten nicht in die Gattung *Conyza*, er schließt sie nicht einmal aus, und so wird 1807 durch den Einschluß von *Molina* Ruiz et Pavón die Gattung zwar erheblich vergrößert, hat aber ganz unklare Konturen. *Molina* müßte nämlich in einen anderen Teil des LINNEschen Systems versetzt werden. Die Zusammenfassung zweier so verschiedener Artengruppen in einer Gattung ist in LINNEs System eigentlich unmöglich. Ein Jahr zuvor hatte SWARTZ die inzwischen als diözisch erkannte *Calea scoparia* L. in die Gattung *Baccharis* eingereiht. Es dauert dann noch bis zum Jahre 1818, bis CASSINI und BROWN die Angelegenheit zunächst einmal klären. So sagt CASSINI (1818) über die Gattung *Conyza*, sie werde als "réceptacle monstrueux" für alle die Compositen benutzt, "que les botanistes ne savent oú placer". Drei Viertel der Arten in der Gattung *Conyza* gehörten seiner Meinung nach zu anderen Gattungen oder sogar in andere Tribus. Eine ähnliche Unordnung herrsche in der Gattung *Baccharis*, die sehr leicht zu charakterisieren sei, denn sie enthalte ausschließlich diözische Arten mit eingeschlechtlichen Köpfchen. Und BROWN gibt 1817 eine ganz klare Beschreibung der diözischen Gattung *Baccharis*, wobei er *Molina* Ruiz et Pavón als Synonym anführt und sich auf RICHARD in MICHAUX und JUSSIEU beruft. Um das Jahr 1820 ist schließlich das neue Konzept wohl allgemein akzeptiert. KUNTH ändert in seinen "Nova Genera et Species Plantarum" die Gattungsdiagnose von *Baccharis* und führt RICHARD als zweiten Autor an. (Eigentlich hätten BROWN und KUNTH MICHAUX anführen müssen, aber sie glaubten, daß RICHARD die Hauptarbeit an MICHAUX' "Flora boreali-americana" getan te. Trotzdem muß MICHAUX als Autor der neuen Taxa gelten (STAFLEU & COWAN 1981).)

Aber selbst die diözischen Arten sind unterschiedlich genug, um Botaniker zu veranlassen, darüber nachzudenken, ob sie wirklich alle in einer Gattung untergebracht werden können. LESSING teilt sie 1831 wieder auf; einige Arten

verbleiben in der Gattung *Baccharis*, andere werden in die wieder aufgestellte Gattung *Molina* Ruiz & Pavón versetzt. Wichtigstes Merkmal zur Unterscheidung der beiden Gattungen ist die Reihenzahl des Pappus bei den weiblichen Blüten. Diese Aufteilung der Gattung wurde in der Folgezeit nicht akzeptiert. Schon DeCANDOLLE 1836 vereinigte *Molina* Less. wieder mit *Baccharis* L. und gliederte auch die kleinen, fast sämtlich monotypischen Gattungen *Arrhenachne* Cass., *Pingraea* Cass., *Tursenia* Cass., *Sergilus* Gaertner. und *Stephananthus* Lehm. in die Gattung *Baccharis* L. ein. In DeCANDOLLEs "Prodromus" gewinnt die Gattung *Baccharis* L. ihre heutige Gestalt. Er nennt bereits 225 Arten. Zu dieser großen Artenzahl hatte KUNTH (1820) nicht wenig beigetragen, beschrieb er doch über 50 neue Arten aus Amerika.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts trugen viele Autoren zur Vermehrung der Artenzahl in der Gattung bei. Hier werden nur die Veränderungen auf Gattungsebene behandelt. Neben der Überführung einiger Arten in andere schon bestehende Gattungen sind einige neue Gattungen aus alten *Baccharis*-Arten gebildet worden, wie *Loricaria* Wedd. (WEDDELL 1856). (Bereits 1817 war von BROWN auf *B. neriifolia* die Gattung *Brachylaena* gegründet worden.)

Andererseits wurden auch aus anderen Gattungen immer wieder Arten zu *Baccharis* gestellt, so aus der Gattung *Heterothalamus* Less. die Arten *H. boliviensis* und *H. spartioides*. PHILIPPI stellte 1891 die Gattung *Psila* Phil. auf, die 1967 durch CUATRECASAS der großen Gattung einverleibt wurde. Hier zeigt sich ein Problem, das bis heute nicht befriedigend gelöst worden ist, nämlich die Frage, ob Arten mit Spreublättern in die Gattung hineingehören oder gesondert zusammengefaßt werden sollten. *Tursenia* Cass., *Achyrobaccharis* Schultz-Bip., *Psila* Phil. (= *Pseudobaccharis* Cabrera, CABRERA 1955) sind Ergebnisse von Versuchen einer solchen gesonderten Behandlung. Keine dieser Gattungen wird heute noch anerkannt, nachdem man in der Gattung *Baccharis* bei mehreren Arten konstant oder gelegentlich spreublättrige Köpfchen gefunden hat (CUATRECASAS 1967, eigene Beobachtungen).

Weitere Abtrennungen von *Baccharis* hatten andere Ursachen. GRISEBACH (1861) war der erste, der auch in der Gattungsdiagnose darauf hinwies, daß es nicht nur diözische Arten gebe, sondern auch solche, in deren Köpfchen das jeweils andere Geschlecht in geringer Blütenzahl ebenfalls vertreten sei. Einer der bedeutendsten Bearbeiter der Gattung, HEERING (1906a), gliederte diese Arten unter dem Namen *Archibaccharis* Heering aus, um in *Baccharis* L. ausschließlich diözische Arten zu belassen. 1924 beschrieb BLAKE die Gattung *Hemibaccharis*, deren Name aber nur ein jüngeres Synonym von *Archibaccharis* Heering war. CABRERA begründete 1951 die Gattung *Baccharidastrum*, in der er Arten mit heterogamen Köpfchen zusammenfaßte. Heute besteht nur noch eine monotypische Gattung neben *Baccharis*, *Baccha-*

ridiopsis Barroso. Es handelt sich um eine triözische Art aus Brasilien, bei der allerdings nicht ganz klar ist, ob es sich nicht nur um eine Abnormität handelt. Die Beschreibung von *Baccharis polygama* duch ARIZA (1976) und von *Baccharis monoica* durch NESOM (1988) steht nicht in Einklang mit dem herkömmlichen Verständnis der Gattung als Gruppe zweihäusiger Pflanzen. Nach dieser Beschreibung zog NESOM 1988 die Gattung *Baccharidastrum* Cabrera ein und gab ihr den Rang einer Sektion in der Gattung *Baccharis* L., die damit wieder diözische und monözische Arten mit homogamen und heterogamen Köpfchen enthält. Damit ist die Klammer gesprengt, die die 350 bis 400 Arten zusammenhielt, nämlich die Bedingung der Diözie.

4.2 Diagnose der Gattung

Baccharis Linné

LINNE, Sp. Pl. 860, 1753. Gen. Pl. Ed. V.: 370, 1754.

Lectotypus: *Baccharis halimifolia* Linné, Sp. Pl. 860, 1753. designatus: HITCHCOCK & GREENE, Int. Bot. Congr., Cambridge (England) 1930, Nom. Prop.: 110 - 199, 1929.

Anmerkung: Wegen mangelnder Übereinstimmung von Protolog und Artmerkmalen muß der Typus konserviert werden. Ein entsprechender Antrag wurde gestellt (HELLWIG 1989).

= *Molina* R. & P., RUIZ & PAVON, Florae Peruvianae, et Chilensis Prodromus III: 200 (1794) *nom. illeg.*
Lectotypus: hic designatus: *Molina linearis* R. & P., RUIZ & PAVON, Syst. Veget.: 205, 1798.

= *Sergilus* Gaertner, GAERTNER, De Fructibus et Seminibus Plantarum II: 409 et tab. 174, 1791.

Beschreibung:

Diözische, immergrüne Spaliersträucher, Sträucher oder kleine Bäume mit vorherrschend sympodialer Verzweigung. Blätter derb, ledrig, oft harzig, ganzrandig, gezähnt, gelappt, gekerbt oder gesägt, wechselständig, selten scheinbar gegenständig. Köpfchen einzeln an den Triebspitzen oder in kurzen Trauben, sitzend oder gestielt, discoid. Indument der vegetativen Teile aus zweizellreihigen Drüsenhaaren, einzellreihigen Geißel- und einzellreihigen Keulenhaaren, in Gruppen zusammenstehend, daneben oft auch einzeln.

männliche Pflanze:

Köpfchen mit glocken-, becher- oder selten dick spindelförmigem Involucrum, Involucralblätter dachig angeordnet, von außen nach innen an Länge zunehmend, mit einzellschichtigem Hautrand, am Rand meist zerschlitzt, gefranst oder gewimpert, Epidermis über dem dorsalen Parenchym mit (sehr selten ohne) Spaltöffnungen sowie Drüsen- und/oder Geißel- bzw. Keulenhaaren. Involucralblätter bei der Fruchtreife zurückgebogen, Involucrum jedoch nicht als ganzes zurückgeschlagen. Köpfchenboden flach oder gewölbt bis kegelförmig, zwischen den Blüten hochgezogen, oft in mehr oder weniger lange Spitzen ausgezogen, meist ohne Spreublätter. Krone radiär, in einen basalen röhrigen und einen trichterartig bis glockenartig erweiterten distalen Teil gegliedert, Röhre außen besonders im Bereich der freien Filamente mit zweizellreihigen Deckhaaren, selten auch mit zweizellreihigen Drüsenhaaren besetzt. Distaler Teil der Krone in fünf Zipfel geteilt, diese bei der Anthese zurückgeschlagen und meist zurückgerollt, meist kahl. Krone mit 5 distal fusionierten Kommissuralnerven, gelblich-weiß. Antheren mit apikalem Anhängsel, ohne basale Anhängsel. Pollenkörner zonocolporat, oblat-sphäroid, tenuimarginat, Enden abgerundet, Membran glatt. Ora lalongat, tenuimarginat, Enden zugespitzt. Sexine von der Nexine getrennt, nur an den Colpusrändern miteinander verbunden, Sexine tegillat, mit Stacheln versehen. Tegillum aus feinen Pila (Capita stellenweise zusammengeschmolzen) und einer sehr dünnen Stützschicht bestehend. Griffel ohne Narbenpapillen, an der Spitze kegelförmig bis kopfig, mit zwei meist eng aneinanderliegenden, nicht spreizenden kurzen Ästen, diese in der Ventralansicht dreieckig, seltener fünfeckig. Fegehaarregion bis unter die Teilung reichend, Fegehaare unterhalb der dicksten Stelle des Griffels am längsten, zur Spitze und zur Basis hin deutlich kürzer. Blütenboden mit einem ringförmigen Nektarium. Pappus einreihig (selten mit wenigen zusätzlichen Borsten), aus rauhen, apikal verdickten und verkrümmten Borsten, weißlich, rötlich oder gelblich, an der Blüte verbleibend. Gynoezeum verkümmert, ohne Samenanlage, aus meist undifferenziertem Gewebe um die Leitelemente, gelegentlich aber auch 5 Rippen angedeutet, häufig mit einigen Zwillings- und/oder Drüsenhaaren besetzt.

weibliche Pflanze:

Involucrum becherförmig oder spindelförmig. Involucralblätter und Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze gestaltet. Krone filiform, (besonders am Saum) außen mit zweizellreihigen Deck- oder auch Drüsenhaaren besetzt, der Saum in fünf Zipfelchen geteilt, grünlich-weiß. Antheren fehlend, Griffel ohne Fegehaare, mit zwei mehr oder weniger stark spreizenden Ästen, Narbenleisten an der Spitze der Äste vereinigt. Pappus mehrreihig, aus zahlreichen rauhen Borsten, weiß oder gelblichweiß, bei der Fruchtreife mehr oder weniger stark verlängert und sich dann in Gruppen von

Borsten oder als Ganzes von der Achäne lösend. Achänen zylindrisch oder spindelförmig, selten eiförmig oder ellipsoidisch, seitlich meist etwas zusammengedrückt, kahl, mit 8-12, meist 10 erhabenen Längsrippen.

4.3 Die Typifizierung der Gattung *Baccharis* L.

LINNE hat keine bestimmte Art ausdrücklich als Typus seiner Gattung bezeichnet. Bei der Anfertigung der Gattungsdiagnosen ging er wie folgt vor: "fit character naturalis accuratissima descriptione fructificationis primae speciei; omnes reliquae species generis conferantur cum primae, excludenda notas dissentientes omnes, tandem elaboratus evadat." (1751: No. 193). Es wurde also zunächst eine Leitart in Blüte und Frucht genauestens beschrieben, um sodann beim Vergleich mit den übrigen Arten der Gattung die variierenden Merkmale wieder wegzustreichen; es ergab sich als "größter gemeinsamer Nenner" der "character naturalis", die Gattungsdiagnose.

Zur Frage nach der Leitart der Gattung *Baccharis* L. müssen die Angaben im Hortus Cliffortianus (LINNE 1737a) zusammen mit der ersten Diagnose der Gattung im "Corollarium Genera Plantarum" (LINNE 1737b) betrachtet werden, die 1754 fast unverändert in die Fünfte Edition der "Genera Plantarum" übernommen wurde. Von den im Hortus Cliffortianus aufgeführten vier Arten wird die erste nicht beschrieben. Die dritte Art hat LINNE nicht blühend gesehen, die vierte vielleicht nur in verblühtem Zustand, da sich der Hinweis auf den zur Fruchtreife stark verlängerten Pappus nur auf eine verblühte Pflanze beziehen kann. LINNE hätte auch die Beschreibung der Gattung nicht nach dieser Pflanze machen können, denn *Baccharis halimifolia*, wie diese Art ab 1753 hieß, ist eine vollständig diözische Sippe, wohingegen die Gattung *Baccharis* bei LINNE (1754) durch zwittrige und weibliche Blüten in einem Köpfchen gekennzeichnet war.

Als Leitart kommt damit nur eine der ersten beiden Arten in Betracht, für die unter der zweiten eine Differentialdiagnose gegeben wird. Neben Unterschieden in den Blättern, die für die Gattungsbeschreibung keine Rolle spielen (es soll ja nur eine genaue Beschreibung "fructificationis" angefertigt werden), erwähnt LINNE die verschieden gestalteten Involucralblätter, eiförmig bis oblong bei der zweiten Art und "vero linearibus" bei der ersten Art. In der Gattungsdiagnose beschreibt LINNE (1737b, 1754) die Involucralblätter so: "*squamis* linearibus, acutis." Da LINNE die Form der Involucralblätter nach seiner oben zitierten Regel eigentlich nicht in die Gattungsdiagnose hätte aufnehmen dürfen, da sie ja variiert, deutet ihre Erwähnung darauf hin, daß die "prima species" der Gattung *Baccharis* L. die erste der im "Hortus Cliffortianus" aufgeführten Arten war (ab 1753 *Baccharis ivaefolia* genannt).

Im Jahre 1913 bestimmten BRITTON und BROWN *Baccharis ivaefolia* zum Lectotypus der Gattung. Wegen des "mechanischen" Auswahlverfahrens bei ihren Lectotypifizierungen verloren sie allerdings die Priorität ihrer Typifizierungen (McNEILL et al. 1983), so daß heute die spätere Lectotypifizierung mit *B. halimifolia* L. durch HITCHCOCK und GREENE (1929) allgemein anerkannt wird. Dies ist nach den Bestimmungen des Code of Botanical Nomenclature (GREUTER et al. 1988) nicht zulässig. Zwischen den Merkmalen von *B. halimifolia* und der Gattungsdiagnose bestehen nämlich gravierende Widersprüche (HELLWIG 1989). Da mindestens eine andere Art zur Verfügung steht, deren Merkmale nicht in gravierendem Widerspruch zum Gattungsprotolog stehen, ist eine Lectotypifizierung der Gattung *Baccharis* L. mit *Baccharis halimi folia* nicht möglich, es sei denn durch Konservierung des Typus.

Um den weiteren Gebrauch der wohleingeführten Gattungsnamen *Conyza* und *Baccharis* zu ermöglichen, wurde ein Antrag auf Konservierung des Lectotypus *B. halimifolia* gestellt (HELLWIG 1989).

Als Synonyme der ersten *Baccharis*-Art (*ivaefolia*) gab LINNE (1737) zunächst Namen sowohl afrikanischer als auch amerikanischer Pflanzen an (vgl. Kap. 4.1). Aus der Beschreibung ergibt sich, daß es sich bei der oder den Pflanzen, welche die Grundlage für die Beschreibung von *B. ivaefolia* und der Gattung *Baccharis* selbst (s.o.) bilden, um Pflanzen mit heterogamen Köpfchen gehandelt hat. Auch die Form der Involucralblätter, die als linealisch bezeichnet werden, deutet auf die afrikanische Pflanze hin, denn die amerikanische, die FEUILLEE (1714-25) abbildet, hat breite, eiförmige Involucralblätter (vgl. Kap. 4.1). LESSING schließt diese Art 1832 aus *Baccharis* aus und stellt sie zu *Conyza*. Das Artepitheton hätte allerdings nicht beibehalten werden dürfen, da es bereits eine *Conyza ivaefolia* Burm. gab (BURMANN 1768, HILLIARD 1977). Nachdem HARVEY (1865) *Conyza scabrida* DC. als Varietät zu *B. ivaefolia* (L.) Less. gestellt hatte, vereinigte HILLIARD (1977) die beiden Sippen unter dem Namen *Conyza scabrida* DC.

Die Wahl einer der übrigen Arten LINNEs zum Lectotypus von *Baccharis* L. hätte nomenklatorische Änderungen bei den Gattungen zur Folge, zu denen heute die jeweilige Art gestellt wird, da die Gattungen alle jünger als *Baccharis* L. sind. Von den in "Species Plantarum" (LINNE 1753) aufgeführten *Baccharis*-Arten gehört lediglich *B. halimifolia* heute noch zu dieser Gattung (s. Tab. 9).

Tabelle 9: Von LINNE aufgestellte Arten der Gattung *Baccharis* und ihre heutige systematische Stellung

1753 (Sp. Pl. II: 680)	heutiger Name
1. *Baccharis ivaefolia* L.	*Conyza scabrida* DC.
2. *Baccharis tenuifolia* L.	*Polyarrhena reflexa* (L.) Cass. *1
3. *Baccharis neriifolia* L.	*Brachylaena neriifolia* (L.) R.Br.
4. *Baccharis halimifolia* L.	*Baccharis halimifolia* L.
5. *Baccharis indica* L.	*Pluchea indica* (L.)Less.
6. *Baccharis foetida* L.	*Pluchea camphorata* (L.)DC.
.....	
Nach 1753 von LINNE beschriebene Taxa	
.....	
-. *Baccharis dioscoridis* L. Amoen. Acad. IV:289 (1759)	*Pluchea dioscoridis* (L.)DC.
-. *Baccharis brasiliana* L. Sp. Pl. Ed.II,Tom.II:1205 (1763)	*Vernonia scabra* (L.)Pers.
-. *Baccharis arborea* L. Mant. pl. alt.:248 (1771)	*Vernonia colorata* (Willd.) Drake *2

Anmerkungen:

*1: *B. tenuifolia* L. wurde von LINNE selbst schon 1762 (Sp. Pl. Ed. II : 1177) in *Chrysocoma scabra* umbenannt. Der Name ist illegitim, da das Epitheton hätte beibehalten werden müssen. Der Name wird später von THUNBERG (1800) zitiert. GRAU (1968) stellt *Chrysocoma scabra* als Synonym zu *Polyarrhena reflexa* (L.) Cass.

*2: Die Zuordnung von *B. arborea* L. zu *Vernonia colorata* (Willd.) Drake erfolgt an dieser Stelle zum ersten Mal. Bei HUMBERT (1960) erscheint der Name *Baccharis arborea* L. nicht, obwohl alle Synonyme erfaßt sind. Ein Vergleich des Typus von *B. arborea* L. (vidi microfiche LINN) mit dem von *Eupatorium coloratum* Willd. (Basionym von *V. colorata*) zeigte die Identität der Taxa. Wegen *Vernonia arborea* Hamilton kann das älteste Artepitheton "*arborea*" nicht verwendet werden. Der Name *Vernonia colorata* bleibt daher erhalten, denn *Eupatorium coloratum* ist das zweitälteste Basionym.

5. Die Gattung *Baccharis* L. in Chile

5.1 Das Untersuchungsgebiet

Ausführliche Beschreibungen der Geographie und des Klimas in Chile sind bei REICHE (1907), QUINTANILLA (1983) und ROMERO (1985) zu finden, auf die sich die folgende Übersicht im Wesentlichen stützt.

Chile erstreckt sich von etwa 17° 30' s.Br. bis 56° s.Br. Im Westen wird das Land vom Pazifischen Ozean, im Osten durch die Bergketten der Anden begrenzt. Südlich reicht Chile bis zur Südspitze des amerikanischen Kontinents unter Einschluß der vorgelagerten Inseln. Nur im Norden, Nordosten und teilweise im Südosten fallen die politischen Grenzen nicht mit den naturräumlich bedingten zusammen..

Der Norden des Landes von der peruanischen Grenze bis etwa 27° s.Br. ist klimatisch durch das ganzjährige Vorherrschen von Hochdrucklagen bestimmt. Niederschläge sind in diesem Gebiet gering und äußerst selten, denn die steil aus dem Meer aufsteigenden Küstenberge schirmen das Landesinnere gegen einströmende Meeresluft ab. An den Westhängen dieser Berge ermöglicht ein Tageszeitenklima mit Küstennebeln Pflanzenwachstum. In Flußtälern dringt die feuchte Meeresluft etwas weiter ins Landesinnere vor. Südlich und östlich von Antofagasta sind die hohen Bergketten der Anden mit den Küstenbergen verbunden, die ebenfalls Höhen bis 3000 m erreichen, und schirmen so die nördlich gelegenen Gebiete gegen die Luftmassen ab, die besonders im Winter von Süden herangeführt werden.

Südlich 27° s.Br. nimmt die Dominanz der Hochdrucksysteme ab. Im Winter stoßen in unregelmäßiger Folge Tiefdrucksysteme nach Norden vor und bringen Niederschläge, die jedoch gering sind und in manchen Jahren völlig ausbleiben. Die im Norden deutliche Dreiteilung in Küstenkordillere, Längssenke und Hochkordillere verliert sich schon südlich von Antofagasta. Von 27° bis etwa 33° s.Br. ist die Landschaft von großen Flußtälern geprägt, die in ostwestlicher Richtung verlaufen. Dazwischen liegen weit nach Westen vorspringende Ausläufer der Hochanden. An einigen Stellen wirkt die Küstenkordillere als Sperriegel für die Meeresluft, so daß es östlich dieser Bergzüge sehr trockene Beckenlandschaften gibt.

Südlich 34° s.Br. werden die Niederschläge ergiebiger und fallen regelmäßiger, da die Tiefdrucksysteme im Winter häufig bis hierher vordringen. Die Küstenkordillere erreicht bei etwa 33° s.Br. ihre größte Mächtigkeit und Höhe und schirmt die zentrale Längssenke, die hier wieder deutlich ausgeprägt ist, zwischen Santiago und San Fernando von der feuchten Meeresluft ab. Der nördliche Teil des Längstales ist in einzelne Becken gegliedert, die durch in ostwestlicher Richtung verlaufende Bergzüge der Anden und der Kü-

stenkordillere voneinander getrennt sind. Diese bilden wirksame Barrieren für die besonders im Winter von Süden heranziehenden Niederschlagsgebiete. Südlich San Fernando (etwa bei 34°30') verliert die Küstenkordillere schnell an Höhe. Entsprechend geht auch ihr Einfluß auf den Strom der Luftmassen zurück. Das Zentraltal verbreitert sich nach Süden stark. Die Andenkordillere wird südlich 36° s.Br. niedriger, nur einige isolierte Gipfel sind höher als 3000 m. Die Pässe nach Argentinien liegen meist in Höhen unter 2000 m.

Zwischen 37° und 38° 30' s.Br. vermag die über 1500 m hohe Cordillera Nahuelbuta die von Südwesten heranziehenden Niederschlagsgebiete zurückzuhalten. Die Westhänge der Küstenberge sind deshalb ausgesprochen regenreich und von üppigen Wäldern bedeckt. An der Ost- und Nordostseite des Gebirges hingegen erstreckt sich eine relativ trockene Ebene bis zum Fuß der Anden, auf welcher die Hartlaubwälder und xerophytischen Sträucher des nördlicheren Längstales weit nach Süden vorrücken (vgl. Abb. 11). Das Winterregengebiet mit ausgeprägter Sommertrockenheit reicht bis etwa 38° s.Br. (vgl. Klimakarte von ROMERO 1985, Abb. 12).

Südlich 38° s.Br. ist das Klima nicht mehr durch die nur im Winter durchbrochene Dominanz der Hochdrucklagen bestimmt, sondern hier sind Tiefdrucklagen häufiger, die besonders im Sommer immer wieder durch Hochdrucksysteme unterbrochen werden. Die Sommertrockenheit nimmt stark ab. Von 38°/39° bis etwa 53° s.Br. herrscht ein "subantarktisches" Klima (vgl. Abb. 12) mit starker Dominanz der Tiefdrucklagen. Starke Westwinde führen in dichter Folge feuchte Luftmassen an die Westküste des Kontinents heran. Die Niederschläge sind das ganze Jahr über sehr hoch, zwischen 48° und 52° s.Br. werden im Jahresmittel 6000 mm erreicht (HUBER 1979, zitiert aus ROMERO 1985).

Die Küstenkordillere erreicht südlich von Valdivia an einigen Stellen größere Höhen, so zwischen Valdivia und Osorno. Im Wind- und Regenschatten dieser Berge hat sich im Gebiet von La Unión ein etwas trockeneres Gebiet ausgebildet, das sich deutlich von den nördlich und südlich gelegenen feuchten Bereichen abhebt. Bei Puerto Montt senkt sich der Talboden der Längssenke unter den Meeresspiegel. Weiter im Süden ragen einzelne Erhebungen der Küstenkordillere als Inseln aus dem Meer auf.

Chile hat zwischen 43° und 49° s.Br. auch Anteil an Gebieten östlich der höchsten Erhebungen der Anden. Diese liegen im Regenschatten und haben ein stark kontinental geprägtes Klima. Es sind vor allem die Gebiete von Coihaique und östlich des Nördlichen Magellanischen Eisfeldes. Der chilenische Teil Südpatagoniens gliedert sich in das westliche, von Fjorden durchzogene Vorland der Anden, sodann in die Bergzüge der Anden, die hier in einzelne Massive aufgelöst sind und in die sich östlich (in Feuerland

nördlich) anschließenden Ebenen. Während die Gebiete westlich und südlich der hohen Gipfel sehr niederschlagsreich sind, zeigen die östlichen Tafelländer stark kontinentale Züge (Abb. 12).

5.2 Übersicht über die Verbreitung der Gattung *Baccharis* L. in Chile

Arten der Gattung *Baccharis* besiedeln den größten Teil des chilenischen Territoriums. Nur ein Gebiet zwischen 18° und 28°30' s.Br., welches sich von der Küste bis an die Hänge der Hochanden erstreckt, ist ausgenommen. Hier sind neben der fast vegetationslosen Wüste auch die küstennahen Bereiche der sogenannten Lomavegetation frei von *Baccharis*-Arten. Auch in der "Travesía" zwischen Copiapó und Vallenar, einer Ebene mit Zwergstrauchheiden, finden sich keine Arten der Gattung.

5.2.1 Das zentrale Längstal

Der Río Huasco markiert die Linie, die das Verbreitungsgebiet der Gattung *Baccharis* in Chile außerhalb der Hochanden nördlich begrenzt. *B. linearis* subsp. *linearis* dringt im Tal des Huasco-Flusses bis zum Meer vor und findet sich südlich davon sehr zerstreut an feuchten, nicht salzigen Stellen, meist an Bachläufen und Flußufern (Cuesta Pajonales, Río Elqui, Río Limarí). Erst südlich des Río Aconcagua, also bereits im Bereich des Hartlaubwaldes, wächst die Art massenhaft und ist nicht auf die feuchteren Stellen begrenzt. *B. linearis* bleibt im chilenischen Längstal zwischen Küsten- und Hochkordillere bis auf die Breite von Linares die einzige Art. Dort tritt an sumpfigen Stellen *B. obovata* subsp. *obovata* hinzu.

Südlich 37° s.Br. wächst vor der Andenkordillere in der Ebene *B. lycioides*. Diese Art ist besonders auf trockeneren heideartigen Flächen (den sogenannten Zarzales; REICHE, 1907: 240) häufig. In Sümpfen, aber auch an Bachrändern und an feuchten Waldrändern kommt *B. obovata* subsp. *obovata* nach Süden zu immer häufiger vor. Die Subspezies *pycnocephala* der oben erwähnten *B. linearis*, die die typische Art im Zentraltal etwa bei Talca ablöst, wird südlich des Massenvorkommens auf den riesigen Sandflächen nordöstlich Los Angeles immer seltener und verschwindet bei Valdivia völlig. Der sehr durchlässige Boden im Gebiet nordöstlich und östlich der Cordillera de Nahuelbuta begünstigt ebenso wie die geringen Niederschlagsmengen das Vordringen xerophytischer Elemente, zu denen auch *B. linearis* gezählt werden (vgl. Abb. 11). Die vereinzelten Vorkommen von *B. linearis* zwischen dem Río Toltén und Valdivia beschränken sich auf die Straßenränder vor allem der "Carretera Panamericana" und sind möglicherweise aus verschleppten Früchten hervorgegangen; alte Aufsammlungen dieser Art aus dem fragli-

chen Gebiet sind nicht bekannt geworden. Die Ausbreitung von *B. linearis* dürfte eine Folge der zunehmenden Entwaldung seit der Kolonisierung Südchiles sein (s. Abb. 13).

Abb. 13: Bewaldete Flächen (punktiert) in Südchile (nach HEUSSER 1966)

Ebenfalls die Längssenke besiedeln zwei weitere Sippen: *B. patagonica* subsp. *palenae* wächst auf Schotterflächen in den Flußtälern am Fuße der Anden und im Gürtel zwischen den Bergen und den Seen. *B. elaeoides* dringt südlich von Valdivia in die Gebiete östlich der Küstenkordillere vor und ist dort nicht selten an den Rändern der Sümpfe und an feuchten Stellen zu finden. Die beiden Arten treten nicht ausschließlich im zentralen Längstal auf, sondern besiedeln auch Teile entweder der Küstengebirge oder der Anden oder auch beider Gebirgszüge.

5.2.2 Die Küstengebiete

Südlich Coquimbo beginnt das Verbreitungsgebiet von *B. vernalis*, das sich in einem schmalen, vielfach unterbrochenen Streifen entlang der Küste bis zur Mündung des Río Bíobío erstreckt. Dabei sind Dünen und sandige Flächen ausgenommen. Die Art steigt bis etwa 700 m an den küstennahen Bergen empor, so bei Fray Jorge, Talinay oder Los Vilos.

Auch auf den Hochflächen hinter Valparaíso ist sie sehr häufig. Gegen das Landesinnere ist ihr Areal durch die Linie begrenzt, bis zu der die Küstennebelwolken häufig genug vordringen, um den Pflanzen bei den fehlenden Niederschlägen im Sommer das Überleben zu ermöglichen. Weiter im Süden ist *B. vernalis* auf die unmittelbar zum Meer abfallenden Hänge beschränkt, in den Küstenbergen fehlt sie.

Wie oben erwähnt, wächst die Art nicht auf Sand, der an einigen Stellen Mittelchiles an der Küste in großen Mengen in Dünen und Altdünen angehäuft ist. Auf diesen Flächen sofern der Sand zur Ruhe gekommen ist, wächst *B. macraei* eine *B. vernalis* habituell ähnliche Art. Sie ist noch strikter als *B. vernalis* auf die Küste beschränkt, wo sie lokal in Massen auftritt. Die südlichsten Fundorte liegen etwas südlich der Mündung des Río Rapel.

In der Gegend von Valdivia tritt dann *B. elaeoides* in den Küstenfelsen auf. Diese Art wächst in der Nähe der Küste bis in die Gegend von Puerto Montt. Die drei Arten vertragen offenbar die Besprühung durch Gischt, bilden aber dann besonders dicke Blätter, deren Form weniger festgelegt ist als bei Pflanzen aus dem Binnenland.

Baccharis linearis dringt südlich des Río Choapa bis zur Küste vor und tritt an einigen Stellen in Kontakt mit *B. macraei*. In den Kontaktzonen kommt es zur Bildung von Bastarden, die unter dem Namen *B.* x *intermedia* zusammengefaßt werden. REICHE (1907) nimmt an, daß die Küstenberge dieser Gegend bis weit ins Landesinnere hinein früher von Lorbeerwald bedeckt waren, während im Längstal bzw. am Fuße der Andenkordillere die Espinales (Bestände von *Acacia caven* vorherrschten. Die Gebiete, die wahrscheinlich früher von dichtem Hartlaubwald bewachsen waren, werden heute von sekundärer Buschwaldvegetation, Espinales oder Ephemerenfluren bedeckt. Auf stark erodierten Böden ohne geschlossenen Wald ist *B. linearis* in Mengen anzutreffen, während die Art in Resten geschlossener Hartlaubwälder fehlt. Wahrscheinlich ist sie erst nach der Waldzerstörung in die freiwerdenden Gebiete vorgedrungen und zu massenhafter Ausbreitung gelangt. Dann wären die Kontaktzonen zwischen *B. macraei* und *B. linearis* und damit auch die Bastardsippe *B.* x *intermedia* relativ jung.

5.2.3 Die Gebirge

Es gibt keine *Baccharis*-Art, die nur in der Küstenkordillere, nicht aber auch in der Andenkordillere vorkommt. Lediglich *B. rhomboidalis* zeigt eine Differenzierung auf Unterartniveau zwischen Populationen im Bereich der Küstenkordillere und solchen der Hochkordillere, doch tritt die Unterart der Andenkette auch in die Küstengebirge zwischen Santiago und Concepción über.

Abb. 11: Vegetationskarte von Chile (nach QUINTANILLA 1983), verändert

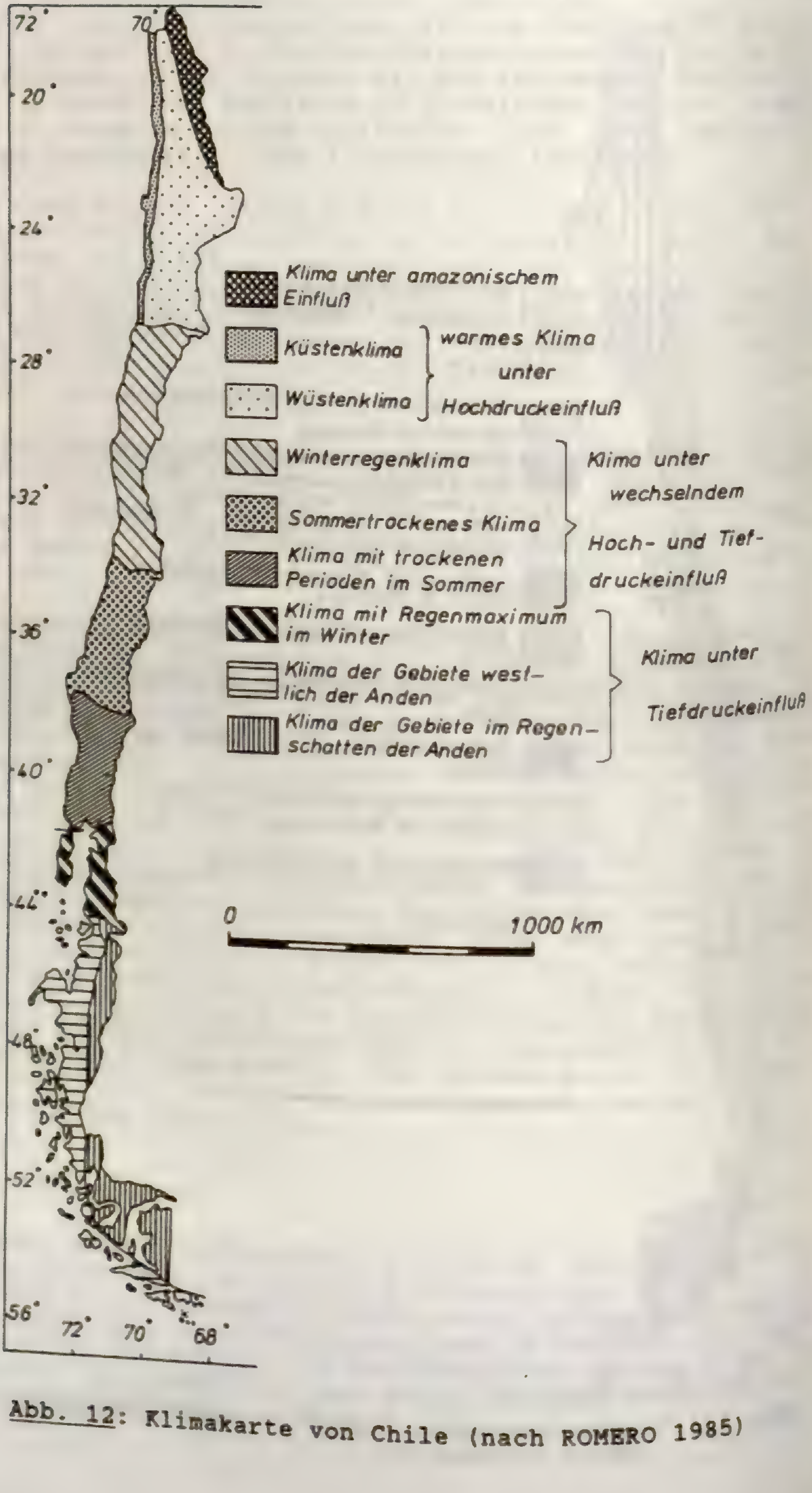


Abb. 12: Klimakarte von Chile (nach ROMERO 1985)

B. santelicis und *B. tola* sind Hauptbestandteile der Tola-Formation in der subandinen Höhenstufe "piso puneño" (VILLAGRAN et al. 1983) in Höhen zwischen 3500 und 4500 m. Das Areal von *B. santelicis* reicht weit nach Bolivien hinein bis östlich des Titicacasees und in die Gegend um La Paz. Im Süden wird sie in Chile etwa bei 22° s.Br. durch die sehr ähnliche *B. tola* abgelöst, die auch aus Nordwestargentinien bekannt ist. Die oft in Massen auftretenden Büsche der beiden Arten sind nicht auf Hänge bestimmter Exposition beschränkt. Die östlich des westlichen Hauptkammes der Anden sich anschließenden Hochflächen des Altiplano besiedelt je eine andere Unterart der oben erwähnten Arten: *B. santelicis* subsp. *chrysophylla* wächst im Gebiet von der peruanischen Grenze bis 22° s. Br., *B. tola* subsp. *altiplanicola* auf den Ebenen südlich dieses Breitengrades. Diese Hochflächen, die im Ganzen artenärmer sind als die Hänge der westlichen Randgebirge, sind möglicherweise später besiedelt worden, da sie lange von Sümpfen und Seen bedeckt waren (ARROYO et al. 1982, VILLAGRAN et al. 1983). *B. tola* wird südlich von Socompa um 25° s.Br. sehr selten und erreicht die Südgrenze ihrer Verbreitung in Chile südlich 28° s.Br. In Argentinien wächst die Art noch bei 33° s.Br.

Der in den Vegetationskarten von SCHMITHÜSEN (1956) und PISANO (1966) dargestellten Einheitlichkeit der Lebensformen im Bereich der andinen Strauchsteppen steht eine floristische Diskontinuität zwischen den Gebieten nördlich 23° s.Br. und denen südlich 31° s.Br. mit einer dazwischenliegenden Überlappungszone gegenüber (vgl. Karte 11). Bei QUINTANILLA (1983) ist die andine offene Strauchsteppe (tolar) von der hochandinen Strauchsteppe abgesetzt. VILLAGRAN et al.(1983) haben in diesem Zusammenhang auf einige wichtige Tatsachen aufmerksam gemacht: Die seit Beginn des Quartärs bestehende extreme Trockenzone der Atacamawüste hat sowohl während der Eiszeiten als auch während der Zwischeneiszeiten Pflanzenwanderungen in Nord-Süd-Richtung auf der Westseite der Anden verhindert oder stark erschwert; damit dürften sich die hochandinen Floren Nord- und Mittelchiles aus bereits im oberen Tertiär differenzierten Gesellschaften entwickelt haben (VILLAGRAN et al., 1983: 139).

Die Tola-Formationen der subandinen Höhenstufe werden durch die hier bis auf 3000 m in die Berge hinaufreichende Wüste und die weiter als im Norden herabreichende Zone des ewigen Schnees eingeengt; Strauchgruppen finden sich nur in geschützten Lagen weniger Schluchten. Die Flora der Puna des nördlichen Teilgebietes verarmt südlich 23° s.Br. stark.

Die Übergangszone zwischen 23° und 31° s.Br. ist floristisch heterogen. Der Anteil der der Puna-Vegetation angehörenden Arten ist sehr gering, ein Drittel der Arten gehört der andin-mediterranen Florenprovinz an, ein Viertel des Artenbestandes ist für diesen Übergangsbereich endemisch und wird von VILLAGRAN et al. (1983) als "elemento

andino-desértico" bezeichnet. Die Südgrenze dieses Florenelementes bei 31° s.Br. fällt zusammen mit der Nordgrenze der regelmäßigen Winterregen. Südlich 31° s.Br. dominieren die Arten der andin-mediterranen Florenprovinz.

Die geschilderte Diskontinuität der Floren spiegelt sich auch in den Arealen der *Baccharis*-Arten wider. *Baccharis linearis* gehört sicher der andin-mediterranen Florenprovinz an, während *Baccharis tola* Bestandteil der Puna-Vegetation ist. Diese Art steht der oben erwähnten *B. santelicis* nahe, deren Areal das der Puna-Vegetation in Südperu, Bolivien, Argentinien und Chile insgesamt gut nachzeichnet. In Chile gibt es keine Art der Gattung *Baccharis*, die beide Florenprovinzen gemeinsam hätten. Das endemitenreiche "elemento andino-desértico" umfaßt keine *Baccharis*-Art.

Die im Süden nicht frostharte *B. linearis* hat am Nordrand ihres Areals, in den Bergen von Vallenar, eine Hochgebirgsrasse ausgebildet, die bei 2800 bis 3000 m an den Ufern kleiner Bäche wächst, während die Hauptmasse der Vorkommen unterhalb 2500 m liegt. Etwas weiter südlich tritt im Hinterland von Ovalle eine weitere Art auf, *B. poeppigiana* subsp. *poeppigiana* auf. Sie ist in Höhen über 3000 m häufig. Ihr Areal erstreckt sich bis zum Río Tinguiririca, weiter südlich wird sie von der subsp. *austropedicellata* abgelöst.

B. neaei erreicht in den Kordilleren von Ovalle die Nordgrenze ihres Areals. Diese Sippe ist im Norden in Höhen von etwa 3000 m, in der Gegend von Santiago bei 2000 - 2500 m und am Oberlauf des Tinguiririca-Flusses bei etwa 1700 m nicht selten. Überall, wo *B. neaei* und *B. linearis* zusammen vorkommen, bilden sie den Bastard *B. x volckmanni*, der stellenweise so häufig ist, daß er die reinen Elternarten fast völlig verdrängt hat (Ojos de Agua, Los Molles, El Roble).

Während *B. poeppigiana* immer oberhalb der Baumgrenze, *B. neaei* und *B. x volckmanni* nahe der Baumgrenze und darüber vorkommen, ist *B. rhomboidalis* subsp. *truncata* ein Strauch, der in lichten Wäldern und Gebüschen lebt. Er steigt nicht ganz so weit empor wie *B. neaei*, doch findet man die Arten auch in gemischten Beständen vor. Ihre Blütezeiten überlappen nicht, Bastarde sind nie beobachtet worden. *B. rhomboidalis* subsp. *truncata* wächst in den höheren Küstenbergen südlich des Río Aconcagua und in höheren Lagen der Hauptkordillere bis etwa 1500 m. Man findet die Art dann südwärts vom Übergang der Hartlaubwälder in den *Nothofagus*-Mischwald bis zum oberen Bereich dieser Mischwälder. Mit den *Nothofagus*-Wäldern wächst die Unterart nach Süden zu in immer geringeren Höhen. In der Umgebung von Concepción wird sie durch die typische Unterart von *B. rhomboidalis* abgelöst. Die Südgrenze des Areals der subsp. *rhomboidalis* liegt etwa bei 40° s.Br., doch ist sie südlich 38° s.Br. sehr selten, da die von ihr bevorzugten Standorte (trockene

Hänge mit offenem Boden) hier kaum auftreten. Vielleicht ist sie überhaupt auf die Wegränder beschränkt.

B. rhomboidalis ist eine der Arten, deren Areal Teile von Chile und Argentinien umfaßt. Nach CABRERA (1971) kommt sie im Gebiet von San Martín de los Andes und im Süden bei Bariloche vor. Während nördlich der Laguna del Maule die Andenkette eine fast geschlossene Barriere bildet, die von den *Baccharis*-Arten nicht überwunden wird, ermöglichen die weit niedrigeren Berge und die zum Teil unterhalb der Waldgrenze liegenden Pässe südlich der Laguna del Maule ein vermehrtes Ausgreifen chilenischer Arten nach Argentinien. So sind *B. linearis*, *B. neaei*, *B. rhomboidalis* und *B. obovata* in den Waldgebieten der Provinzen Neuquén, Río Negro und Chubut zu finden. Kommt *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* in Kontakt mit *B. obovata* subsp. *obovata*, werden Bastarde gebildet, die *B.* x *concava* genannt werden. Sie sind besonders im Süden des Areals von *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* zu finden, so etwa in der Umgebung von Concepcin und bei Panguipulli.

In der Andenkordillere ist *B. neaei* die häufigste Art der Gattung. Besonders häufig wächst sie am oberen Ende der großen Flußtäler auf vulkanischen Böden, daneben ist sie eine charakteristische Pflanze lichter, meist sommergrüner Wälder. Südlich des Oberlaufes des Rio Bíobío wird sie in Chile nicht mehr gefunden, ist jedoch in Argentinien, östlich des Andenhauptkammes nicht selten. Wo die Sippe mit *B. linearis* subsp. *pycnocephala* zusammen vorkommt (Oberlauf des Río Maule, Hochtal von Trapa-Trapa), findet sich häufig der Bastard *B.* x *volckmanni* nothosubsp. x *hybrida*.

Oberhalb der Baumgrenze erscheint in der Umgebung der Laguna del Maule (36° s.Br.) *B. magellanica*. Diese in Patagonien weitverbreitete Art wächst hier in den höchsten Lagen nahe der Schneegrenze, vor allem an sehr trockenen Stellen in Vulkanasche. Trockenen, durchlässigen Boden findet sie auch auf den Gipfelplateaus der Küstenkordillere, etwa in der Cordillera Nahuelbuta im lichten Araukarienwald. In die Ebene steigt *B. magellanica* in Chile erst südlich 46° s.Br. herab.

Fünf weitere Sippen wachsen in höheren Lagen nahe der Waldgrenze. Das ist einmal *B. pilcensis*, eine eher seltene Art der westlichen, feuchteren Hänge der Anden zwischen Linares und Antuco. In lichten Wäldern findet sich nicht selten *Baccharis obovata* subsp. *umbelliformis*. Anders als die typische Unterart bevorzugt diese Sippe höhere Lagen und trockeneren, durchlässigen Boden. Man findet sie auch in der Cordillera Nahuelbuta, doch ist sie weit häufiger in den Anden, wo sie auch über die Waldgrenze hinausgeht und im Krummholz aus *Nothofagus antarctica* wächst. Das Areal erstreckt sich in den Anden von Antuco im Norden bis zum Llaima-Vulkan. Bei Antuco wachsen am Cerro de Pilque nicht nur die reinen Arten *B. obovata* subsp. *umbelliformis*, *B.*

neaei und *B. pilcensis*, sondern auch die Bastarde *B.* x *antucensis* und *B.* x *pseudopilcensis*. Dabei tritt *B.* x *antucensis*, am Waldrand auf, während *B.* x *pseudopilcensis* in Gebüschen von *Nothofagus antarctica* wächst. Die großblättrige *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* verträgt auch lichtärmere Bedingungen. Diese Sippe bildet an feuchteren Stellen in *Nothofagus*-Wäldern nahe der Waldgrenze größere Bestände in den Anden zwischen San Fernando und Chillán.

5.2.4 Südchile und Patagonien

Baccharis zoellneri ist eine subantarktische Art, die in den Sümpfen der Gipfelplateaus auf den Höhenzügen der Cordillera Nahuelbuta und südlich Valdivia inselartige Reliktvorkommen bildet. Dort ist sie eng mit anderen Pflanzen subantarktischer Verbreitung assoziiert (REICHE 1907, DUSEN 1931, HEUSSER 1966). Die kleinkopfige Unterart *minor* bildet einen nördlichen Vorposten von *B. zoellneri* in der Cordillera Nahuelbuta, wo die typische Unterart nicht auftritt. Am Westabfall der Cordillera Nahuelbuta gibt es den Bastard zwischen *B. zoellneri* und *B. obovata* subsp. *obovata*, der *B.* x *caramavidensis* genannt wird.

B. patagonica subsp. *palenae* gehört zur Gruppe der patagonischen *Baccharis*-Sippen. In den Anden erreicht sie die Nordgrenze ihrer Verbreitung in den Bergen bei Antuco. In der Cordillera Nahuelbuta ist sie ebenfalls zu finden, wenn auch selten. Ihr Areal erstreckt sich südwärts bis in die Gegend von Puerto Aisén nahe 45° s.Br. Dabei bleibt sie auf sehr feuchte Standorte beschränkt. Mit *B. obovata* subsp. *obovata* bildet sie Sippe den Bastard *B.* x *exspectata* nothosubsp. x *crenatopalenae*, der für die Umgebung des Lago Ranco belegt ist. Südlich Puerto Montt gibt es in der Übergangszone zwischen der argentinischen Pampa und den temperaten Regenwäldern Südchiles zahlreiche Vorkommen von *B. obovata* subsp. *obovata*. Die Sippe tritt an der Südgrenze ihres Areals, im Becken des Lago General Carrera, noch einmal in Massen auf. Das Klima dieser Zone ähnelt durch die windgeschützte Lage im Regenschatten der westlich verlaufenden Bergketten dem in Mittelchile, was auch durch die xerophytenreichen Vegetation deutlich wird. Hier wie auch schon weiter nördlich bildet *Baccharis obovata*, wo sie zusammen mit *B. magellanica* wächst, in großer Zahl Bastarde mit dieser Art (*B.* x *arcuata*). In Argentinien erreicht sie nicht diese südliche Ausdehnung, da sie nicht in die offene Pampa vordringt.

In der Gegend des Lago Nahuelhuapi in Argentinien hat die typische Unterart von *B. patagonica* ihre nördliche Verbreitungsgrenze, doch ist sie hier noch selten. In Chile liegt der nördlichste Fundort bei Futaleufú (ca. 43° s.Br.). Die Art ist auf offene Stellen an Weg- und Bachrändern beschränkt. Südlich des Lago General Carrera löst sie

B. obovata ab und wird nach Süden zu immer häufiger. In der Überlappungszone der Areale tritt der Bastard *B.* x *exspectata* nothosubsp. x *exspectata* auf. In Chile wächst *B. patagonica* subsp. *patagonica* östlich des Südlichen Magellanischen Eisfeldes sowie im Gebiet der Torres del Paine und bedeckt nördlich und nordwestlich von Punta Arenas große Flächen. Auch auf der Insel Feuerland ist sie lokal häufig, doch fehlt sie im Zentrum und im Nordosten der Insel. Etwas weiter in die Pampa hinaus geht *B. magellanica*, durch ihren niedrigen Wuchs besser vor dem fast immer wehenden starken Wind geschützt. Die beiden Arten bilden an mehreren Orten den Bastard (*B.* x *spegazzinii*). Im Westen des Areals von *B. patagonica* subsp. *patagonica* kommt eine weitere Art, *B. mylodontis* vor. In den regenreicheren Gebieten südlich und westlich des Südlichen Magellanischen Eisfeldes bildet sie stellenweise dichte Bestände. Auch sie erzeugt Bastarde mit *B. magellanica*, die unter dem Namen *B. x demissa* zusammengefaßt werden. *B. zoellneri* ist ein wichtiger Bestandteil der subantarktischen Tundren im äußersten Westen Südchiles. Die Art wächst in feuchten Gebüschen und in flachen Sümpfen vor allem in Küstennähe. Wo sich ihr Areal mit dem von *B. obovata* subsp. *obovata* überschneidet, findet sich nicht selten der Bastard *B.* x *caramavidensis* nothosubsp. *maior*. Mit *B. magellanica* wird der Bastard *B.* x *australis* gebildet. Bisher nur von den Gipfellagen der Cordillera Pelada südlich von Valdivia ist das Kreuzungsprodukt von *B. zoellneri* subsp. *zoellneri* und *B. patagonica* subsp. *patagonica*, *B.* x *alboffii*, bekannt, doch dürfte dieser Bastard in Südpatagonien nicht sehr selten sein.

5.3 Vegetationsgeschichtliche Zusammenhänge

Weder in den extremen Trockengebieten noch in den geschlossenen Regenwäldern Südchiles kommen Arten der Gattung *Baccharis* L. vor (s.o.). Sie dominieren dagegen stellenweise in den Tola-Heiden, in waldfreien Küstensäumen im Winterregengebiet, in bestimmten Höhenstufen der Anden, in aus verschiedenen Gründen waldfreien Gebieten im südlichen Mittelchile, in weiten Gebieten der subantarktischen Tundren Westpatagoniens und in den Randgebieten der patagonischen Steppe.

Es stellt sich die Frage, ob diese Einordnung der Gattung in das Vegetationsgefüge Anhaltspunkte für Aussagen über Alter und Ausgangspunkt der Formenentfaltung geben kann. Da die Gattung in Neuseeland und Australien fehlt, ist es unwahrscheinlich, daß sie zu einer Zeit, in der diese Gebiete noch über die Antarktis verbunden waren, im äußersten Süden Südamerikas existiert hat. RAVEN und AXELROD (1974) sind der Ansicht, das sich die ganze Familie nicht vor dem mittleren Oligozän entwickelt hat. Nach Ansicht dieser Autoren müssen Wanderungen von Compositen vor dem Hintergrund der heutigen geographischen Verhältnisse betrachtet werden.

Die Ausbreitung der Familie ist sehr schnell vor sich gegangen. Die Differenzierung in viele Gattungen und Arten hat sich nach RAVEN & AXELROD (1974) in enger Beziehung zur weltweiten Ausbreitung semiarider und subhumider Lebensräume im Neogen vollzogen. So ist es wahrscheinlich, daß auch Vorläufer der südamerikanischen *Baccharis*-Arten Bestandteil der Tertiärflora ("Tertiary-Chaco paleoflora", SOLBRIG 1976) waren, die vor der Entstehung der Atacama-Wüste über Gebiete Nord- und Mittelchiles, Boliviens, Paraguays, Nordargentiniens und Süd- und Ostbrasiliens verbreitet war. Im südöstlichen Brasilien liegt heute eines der Mannigfaltigkeitszentren der Gattung *Baccharis* L. (LUIS 1955). Von diesem semiariden Gebiet aus sind möglicherweise auch Arten der Gattung *Baccharis* entlang der sich ab dem oberen Pliozän auffaltenden Anden nach Norden und Süden vorgedrungen (vgl. VILLAGRAN 1988).

Wenn man davon ausgeht, daß die *Baccharis*-Arten Chiles mehr oder weniger alle durch Bastarde verbunden sind, so ist zu erwarten, daß bei Veränderungen in Klima und Vegetationsgefüge der "homogame Komplex" *Baccharis* (vgl. Kap. 5.5) neu entstandene Nischen schnell mit neuen Sippen besetzen kann, während die "alten" Sippen möglicherweise vollständig verschwinden. Die rasante Ausbreitung einiger Arten in durch den Menschen entwaldete Gebiete ist ein Hinweis auf diese Fähigkeit. Die Rekonstruktion der Entwicklung einzelner Artareale ist deshalb vor allem in artenreichen Gebieten schwierig. Bei der Betrachtung der Verbreitung der *Baccharis*-Arten in Südamerika fällt auf, daß Chile und die argentinischen Teile Patagoniens keine Art aufweisen, die ebenfalls in dem südbrasilianisch-nordostargentinischen Mannigfaltigkeitszentrum der Gattung wächst. Auf die floristische Diskontinuität am Westabhang der Anden ist schon hingewiesen worden (vgl. Kap. 5.2). Am Ostabhang der Anden werden in Zentralargentinien die bis dorthin vordringenden nordandinen Arten durch ihnen nicht besonders nahestehende endemische Sippen abgelöst. Auf der Ebene der Arten bilden Mittel- und Südchile mit den westlichen Teilen Zentralargentiniens und Patagonien eine gut abgegrenzte Einheit.

Insbesondere in Südchile dürften die Ereignisse der Eiszeiten die Verbreitung und vielleicht auch die Evolution der *Baccharis*-Arten beeinflußt haben. Das Vorkommen von *B. zoellneri* in reliktären Beständen subantarktischer Pflanzen läßt den Schluß zu, daß die Sippe oder ihre Ausgangsform bereits zur Zeit der letzten Vereisung (45000 - 11000 BP) im Gebiet vorhanden war. Die Gletscher rückten im heutigen Seengebiet nördlich von Puerto Montt während der letzten Vereisung bis zur Küstenkordillere vor, wobei sie das Längstal mehr oder weniger ausfüllten. Der nördliche Teil der Insel Chiloe war nicht von Eis bedeckt (VILLAGRAN 1988), während die Gletscher weiter südlich bis ins Meer vorstießen. Die Westhänge der Küstenkordillere mit ozeanisch geprägtem Klima waren vermutlich immer mit Wald bedeckt, während auf den Gipfelplateaus der Küstenberge eine

baumlose Vegetation in und zwischen zahlreichen Sümpfen anzutreffen war.

Beim Rückzug der Gletscher war auf der südlichen Hälfte der Insel Chiloé das freigegebene Land zunächst ebenfalls von einer solchen baumlosen Vegetation bedeckt. VILLAGRAN (1988) rekonstruiert aus palynologischen Befunden ein Mosaik von offenen Wasserstellen, Sümpfen und heideartigen Flächen. Ähnliche Vegetationsverhältnisse sind an anderen Orten Südchiles und Westpatagoniens gefunden wurden (vgl. Aufzählung bei VILLAGRAN 1988). In den Pollenprofilen dieser Zeit (ca. 13500 BP) ist Pollen von Compositae-Tubuliflorae häufig.

Die Wiederbewaldung dieser Flächen erfolgte abrupt (VILLAGRAN 1988), da ebenso wie heute in Patagonien damals Waldreste in unmittelbarer Nähe der Gletscher vorhanden waren (HEUSSER 1966). Die Bedingungen, unter denen sich *Baccharis*-Arten entfalten konnten, waren also nur von kurzer Dauer. Die Arten sind wahrscheinlich sehr schnell in Gebiete abgedrängt worden, wo der Wald nicht so dicht war.

Vor dem Hintergrund dieser Befunde lassen sich einige Vermutungen über die Wanderungen einzelner Sippen anstellen. So war *B. zoellneri* in der Eiszeit auf die Gipfellagen der Küstenkordilleren zwischen Chiloé und Concepción beschränkt. (Die Nordgrenze ist unsicher, doch gibt es keine Anhaltspunkte für ein Vorkommen nördlich der Cordillera Nahuelbuta.) Nach dem Rückzug der Gletscher dehnte sich das Areal nach Süden aus. Heute ist die Art in den westlichen subantarktischen Tundren Westpatagoniens bis etwa 48° s.Br. vorgedrungen. Das nördlichste Vorkommen zeichnet sich durch besonders kleinkopfige und kleinblütige Pflanzen aus. Dieser Vorposten ist wahrscheinlich schon relativ lange von den übrigen Beständen getrennt, so daß sich solche abweichenden Merkmale durchsetzen konnten.

B. patagonica scheint in der Eiszeit nach Osten abgedrängt worden zu sein. Die Art ist vorwiegend im Regenschatten der Anden zu finden, ihr Areal erstreckt sich weit nach Osten und schließt Feuerland und auch Staten Island ein. Im Westen fehlt sie bzw. tritt nur in der subsp. *palenae* in den regenreichen Gebieten nördlich von Puerto Aisén auf. Im Norden erreicht sie in der Transitionszone zwischen patagonischer Steppe und Wäldern der östlichen Andenabhänge die Gegend von Bariloche. In dem Gebiet zwischen den Arealen von *B. patagonica* und *B. zoellneri* gibt es eine dritte Sippe, *B. mylodontis*. Die hier endemische Art ist *B. patagonica* ähnlich. Sie löst diese Sippe offenbar in den regenreicheren, milderen westlichen Teilen Südpatagoniens ab.

5.4 Für die Kenntnis der *Baccharis*-Arten Chiles wichtige Pflanzensammlungen

Die erste *Baccharis*-Art aus Südamerika wurde durch FEUILLEE (1714) aus Peru bekannt. Es handelt sich dabei um eine Notiz und eine Zeichnung von *Baccharis fevillei* DC.

Eine ausführliche Darstellung der botanischen Erforschung Chiles gibt REICHE (1907). Wertvolle Ergänzungen und Detailinformationen zu einzelnen Sammlern finden sich bei LASEGUE (1845) und PENNELL (1945). In Tabelle 10 sind die wichtigsten Sammler von *Baccharis*-Belegen und deren Bearbeiter zusammengestellt. Grundlage für die Angaben in der Tabelle ist im wesentlichen die oben erwähnte Literatur.

Tabelle 10: Verzeichnis von Autoren wirksam beschriebener *Baccharis*-Sippen bzw. ihrer Basionyme sowie der Sammler des von ihnen bearbeiteten Materials

Sammler und Zeitraum	Sammelgebiet	Bearbeiter der Belege von *Baccharis* L., Publikationsdatum
COMMERSON 1767/68	Patagonien	LAMARCK 1786 JACQUIN 1791
(RUIZ, PAVON)	Chile	RUIZ & PAVON 1798 DeCANDOLLE 1836
DOMBEY 1782/83		
HAENKE 1789/90	Valparaiso und Nordchile	DeCANDOLLE 1836
NEE 1789-1794	Süd- und Mittelchile	DeCANDOLLE 1836
CHAMISSO 1816	Concepción	LESSING 1831, DeCANDOLLE 1836
CALDCLEUGH 1819-1821	Chile	?
GILLIES 1820-1828	Mittel- und Südchile, bes. die Gebirge nahe Santiago	HOOKER & ARNOTT 1841
MACRAE 1824-1826	chilen. Küste	HOOKER & ARNOTT 1841
LAY & COLLIE BEECHEY 1825, 1828	Umgebung der Hafenplätze	HOOKER & ARNOTT 1830

Tabelle 10 (Fortsetzung)

CRUCKSHANKS 1826-1827	chilen. Küste Santiago	?
CUMING 1826-1831	Südchile, bes. an der Küste	HOOKER & ARNOTT 1841
POPPIG 1827-1828	Anden Süd- und Mittelchiles	DeCANDOLLE 1836 HOOKER & ARNOTT 1841
BERTERO 1828-1830	Valparaiso	HOOKER & ARNOTT 1841, HEERING 1914
GAY 1828-1832, 1834-1839 1840-1842	Chile	DeCANDOLLE 1836 REMY 1849
BRIDGES 1829-1842 1844	Valdivia, Mit- tel- und Nord- chile	HOOKER & ARNOTT 1841
MEYEN 1830	Valparaiso Santiago	MEYEN 1834, WALPERS 1843
D'ORBIGNY 1830, 1833	Bolivien Valparaiso Patagonien	WEDDELL 1856
KING, FITZROY DARWIN 1831-1836	Patagonien, Südchile Umgebung der Hafenplätze	HOOKER & ARNOTT 1841
GAUDICHAUD 1832	Coquimbo Valparaiso	DeCANDOLLE 1836
Sammler unter Leitung von DuMONT D'URVILLE 1838	Patagonien, Concepción südchilenische Küste	JACQUINOT & HOMBRON 1845, 1853
HOOKER 1839-1843	Magellanstraße	HOOKER 1847
WEDDELL 1843-1847	Kolumbien, Ekuador, Peru, Bolivien	WEDDELL 1856
LECHLER 1850-1852	Patagonien Südchile	SCHULTZ-BIPONTINUS 1856

Tabelle 10 (Fortsetzung)

PHILIPPI 2. Hälfte des 19. Jhdts. z.T. mit DELFIN, SOLIS, VOLCKMANN, F. PHILIPPI, MONTT, auch diese allein	Chile	PHILIPPI 1856, 1860, 1864 1865, 1891, 1894
DIAZ		HEERING 1902
KUNTZE 1891/92	Nord- und Mittelchile	KUNTZE 1898
NEGER 1893-1897	Südchile arg.- chilen. Grenzgebiet	HEERING 1902

In der Tabelle sind nur Namen von Sammlern aufgeführt, deren Material von den Bearbeitern für die Beschreibung von Sippen der Gattung *Baccharis* L. s.str. benutzt worden ist.

Vergleicht man die Liste der Bearbeiter bzw. Autoren dieser Sippen mit der der Sammler, so fällt auf, daß lediglich RUIZ und PAVON sowie PHILIPPI und KUNTZE ihre selbst in Chile gesammelten Pflanzen auch bearbeitet und darüber publiziert haben. Die weitaus meisten *Baccharis*-Sippen Chiles wurden im 19. Jahrhundert beschrieben (vgl. Tab. 11). Die erste Beschreibung einer chilenischen *Baccharis* veröffentlichte LAMARCK vor gut 200 Jahren (1786), die bis heute letzte Erstbeschreibung einer Sippe aus Chile fertigte vor 75 Jahren HEERING (1914) an.

Tabelle 11: Namen chilenischer Sippen der Gattung *Baccharis* L. bzw. ihre Basionyme, geordnet nach dem Zeitpunkt ihrer Beschreibung

18. Jahrhundert

Conyza cuneifolia Lam. (1786)
Conyza magellanica Lam. (1786)
Chrysocoma cuneifolia Jacq. (1791)
Molina linearis Ruiz et Pavón (1798)
Molina concava Ruiz et Pavón (1798)

19. Jahrhundert

B. rosmarinifolia Hook. et Arn. (1830)
B. obovata Hook. et Arn. (1830)
B. resinosa Hook. et Arn. (1830)
B. linifolia Meyen (1834)
B. pedicellata DC. (1836)
B. poeppigiana DC. (1836)
B. umbelliformis DC. (1836)
B. neaei DC. (1836)
B. intermedia DC. (1836)
B. rosmarinifolia var. *subsinuata* DC. (1836)
B. patagonica Hook. et Arn. (1841)
B. foliosa Hook. et Arn. (1841)
B. macraei Hook. et Arn. (1841)
B. callistemoides Meyen et Walp. (1843)
B. rhetinodes Meyen et Walp. (1843)
B. bezanilleana Remy (1849)
B. elaeoides Remy (1849)
B. lycioides Remy (1849)
B. rhomboidalis Remy (1849)
B. solierii Remy (1849)
B. microphylla var. *incarum* Wedd. (1856)
B. chiloiensis Schultz Bip. (1856)
B. chiloiensis var. *subsinuata* Schultz Bip. (1856)
B. valdiviana Phil. (1856)
B. tola Phil. (1860)
B. truncata Phil. (1864)
B. volckmanni Phil. (1864)
B. solisi Phil. (1865)
B. lejia Phil. (1891)
B. santelicis Phil. (1891)
B. gayana Phil. (1894)
B. involucrata Phil. (1894)
B. montteana Phil. (1894)
B. nemorosa Phil. (1894)
B. ocellata Phil. (1894)
B. palenae Phil. (1894)
B. subandina Phil. (1894)
B. williamsi Phil. (1894)
B. magellanica var. *subviscosa* O. Kuntze (1898)
B. magellanica var. *viscosissima* O. Kuntze (1898)

20. Jahrhundert

B. negeri Heering (1902)
B. santiagensis Heering (1902)
B. umbelliformis var. *vulgaris* DC. ex Heering (1906b)
B. macraei var. *intermedia* Heering (1914)
B. macraei var. *lucida* Heering (1914)
B. concava var. *floribunda* Heering (1914)

"Nomina in schedulae", auch wenn sie als Synonyme zitiert worden sind, sind unter den jeweils anerkannten Arten zu finden.

5.5 Zur Biologie der *Baccharis*-Arten

5.5.1 Sippengliederung und Bastardierung

Hybridisierung ist bei höheren Pflanzen kein besonders seltener Vorgang. STACE (1986) schätzt, ausgehend von den Zahlen für die Flora der Britischen Inseln, die Zahl der natürlichen Gefäßpflanzenbastarde auf weltweit 77000, oder 308 Bastardkombinationen auf 1000 Arten.

Das zentrale Problem bei der Artbildung als Folge einer Bastardierung ist die Stabilisierung des Mischgenoms und sein Schutz vor Aufspaltung und Resorption durch Rückkreuzung mit den Elternsippen. GRANT (1976) unterscheidet sieben Wege einer solchen Stabilisierung. Von diesen stehen nur drei in Zusammenhang mit sexueller Fortpflanzung, näm-

lich (1.) Amphiploidie (= Allopolyploidie), (2.) Artbildung durch Rekombination und (3.) Herausspalten eines neuen Typs, der durch äußere Barrieren isoliert ist. Die übrigen vier Wege sind: vegetative Vermehrung, Agamospermie, permanente Translokationsheterozygotie und permanente ungerade Polyploidie. Nur die drei Mechanismen, die mit sexueller Fortpflanzung gekoppelt sind, können eine neue biologische Art (GRANT 1976) hervorbringen, während die übrigen "Sackgassen" der Evolution bilden (CRONQUIST 1988:125). Auch die Polyploidisierung hält dieser Autor für ein solches "dead end". So bleiben im Wesentlichen nur zwei Wege offen, nämlich die Bildung eines neuen Rekombinationstyps mit chromosomal bedingten Sterilitätsfaktoren und die Entstehung eines neuen Rekombinationstyps, der durch äußere Barrieren isoliert ist (GRANT 1976). Im ersten Fall sind die Bastardnachkommen mit den Elternarten intersteril, während sie im zweiten Fall durch wiederholte Rückkreuzung Bastardschwärme bilden.

Die Bedeutung des Phänomens für die Evolution bzw. die Artbildung wird verschieden eingeschätzt. So hält CRONQUIST (1988) Artbildung durch Hybridisierung ohne Polyploidisierung für selten und zitiert seinerseits WAGNER (1970), der feststellt, daß Hybridisierungen selten zu signifikanten evolutionären Änderungen führen. Auf der anderen Seite unterstreicht GRANT (1976) das hohe evolutive Potential sogenannter homogamer Komplexe aus mehreren interfertilen Arten und ihren Bastarden, die auf Veränderungen der Umweltbedingungen und die Eröffnung neuer ökologischer Nischen schnell reagieren können und aus ihrem großen Genpool eine "passende" Sippe herausdifferenzieren.

Bei Compositen treten Bastarde häufiger auf. KNOBLOCH (1959) zählt 2100 beschriebene Bastarde, ihre Zahl dürfte seither noch gewachsen sein. WAGENITZ (1979) charakterisiert die Bastardierung als "nicht unbedeutenden Evolutionsfaktor" für die Compositen. Als Gattungen, in denen in Europa besonders viele Bastarde bekannt sind, nennt er *Erigeron*, *Inula*, *Senecio*, *Carduus*, *Cirsium* und *Centaurea*. Auch in den großen Gattungen *Aster* (JONES 1980) und *Vernonia* sind zahlreiche Bastarde bekannt.

In der Gattung *Baccharis* sind Bastarde bisher kaum taxonomisch erfaßt worden. Die fünf von LUIS (1949, 1954) aufgeführten Hybriden wurden nach Herbarmaterial beschrieben. BARROSO (1976) stellt vier von ihnen als Synonyme zu bestehenden Arten, die fünfte erscheint bei ihr als zweifelhafte Art. Sonst finden sich bei BARROSO keine Bemerkungen über Bastarde.

Für Chile sind bisher keine Bastarde publiziert worden, doch haben einige Forscher in Patagonien Beobachtungen gemacht, die auf Bastarde zwischen *B. patagonica* und *B. magellanica* hindeuteten (SPEGAZZINI, 1896; ALBOFF & KURTZ, 1896).

Bei den Feldstudien zu dieser Arbeit drängte sich der Eindruck verbreiteter Bastardbildung zunächst bei der Suche nach *Baccharis intermedia* DC. auf. Hier handelt es sich, wie sich herausstellte, um den Bastard aus *B. linearis* und *B. macraei*. Letztere Art besiedelt sandige Flächen in unmittelbarer Küstennähe, während *B. linearis* eine weitverbreitete Art im Landesinneren ist, die nicht bis zur Küste vordringt. In der Umgebung von Valparaíso gibt es mehrere Fundorte, an denen zwischen den Vorkommen von *B. macraei* und *B. linearis* eine große Zahl von Pflanzen wächst, deren Merkmale zwischen denen der beiden Arten vermitteln. Dabei wird die gesamte Lücke zwischen den Merkmalsausprägungen der Eltern ausgefüllt. Die Form der Blätter, die Anordnung und Anzahl der Köpfchen wie auch die Behaarung sind wesentlich stärkeren individuellen Schwankungen unterworfen, als dies bei den Elternarten der Fall ist. In den Populationen der Mischformen können nur ganz wenige oder überhaupt keine Exemplare den reinen Elternsippen zugeordnet werden.

Diese Befunde legten den Verdacht nahe, daß es sich bei den Mischformen um Bastarde handelt. Danach wurde beim Sammeln besonders auf solche Mischpopulationen geachtet. Dabei zeigte sich, daß ähnliche Verhältnisse, wie sie oben für das Artenpaar *B. linearis/B.macraei* beschrieben wurden, bei zahlreichen *Baccharis*-Arten in Chile herrschen. In einigen Fällen muß auch mit multiplen Bastarden gerechnet werden.

Für den Nachweis der Bastardierung und die Identifizierung der Nachkommenschaft von Bastarden gibt es bei homogamen Komplexen - um solche handelt es sich zweifellos bei den miteinander in Fortpflanzungszusammenhang stehenden *Baccharis*-Arten in Chile - grundsätzliche Probleme. Bei chromosomal interfertilen Arten ist es nicht möglich, die abgeleiteten von den Ursprungsarten durch zytogenetische Eigenheiten oder durch eine veränderte Fortpflanzungsweise zu unterscheiden (GRANT 1976). Die in den meisten Fällen hohe Bastardfertilität weist auf die enge Verwandtschaft der Elternarten hin. Der direkte Nachweis durch Vergleich von künstlich erzeugten Bastarden mit den spontan auftretenden Zwischenformen konnte noch nicht erbracht werden, da die kultivierten Pflanzen noch nicht blühfähig waren (siehe Kap. 2). Auch eine morphologische Übereinstimmung zwischen natürlichen Bastarden und den künstlich erzeugten ist kein echter Beweis, stützt aber doch die Hypothese und hilft vor allem bei der Identifizierung der Elternarten.

Neben dem morphologischen Vergleich gibt auch die chemische Analyse einiger Inhaltsstoffe wertvolle Hinweise auf die Bastardnatur der Mischformen (FAINI et al., in Vorb.). Im Falle von *B. linearis*, *B. macraei* und *B.* x *intermedia* addieren sich die Inhaltsstoffe verschiedener Klassen in der Mehrzahl in den vermutlichen Bastarden, es treten keine Stoffe auf, die nicht eine der beiden Elternarten ebenfalls besitzen. Während die Inhaltsstoffe sich bei der Bastardierung in der Mehrzahl additiv vererben, stehen die Bastarde

morphologisch zwischen den Eltern. Zusammen mit der Interpretation der Verbreitung der drei Sippen spricht nichts gegen die Vermutung, daß es sich bei *Baccharis* x *intermedia* um eine Bastardart handelt, die sich im Vegetationsgefüge einen festen Platz erobert hat.

Es gibt einige weitere Fälle offensichtlicher Bastardbildung. *B. linearis* besiedelt das zentrale Längstal Mittelchiles und steigt in den Bergen bis etwa 2000 m hinauf. In der Höhenstufe zwischen 2000 und 3000 m gibt es eine zweite Art, *B. neaei*. In den Kontaktzonen der beiden Arten in den großen Tälern, die in die Kordillere einschneiden, finden sich in größeren Mengen intermediäre Formen. Da sich die beiden vermutlichen Elternarten in diesem Fall ähnlicher sind als bei *B.* x *intermedia*, ist der Bastardcharakter der Mischformen nicht so offensichtlich. Kulturversuche ergaben jedoch Hinweise auf Bastardierung, auch die Beschränkung der Übergangsformen auf relativ kleine Bereiche der jeweiligen Areale der Elternarten und die außergewöhnlich große Variabilität der Merkmale deuten auf einen hybridogenen Ursprung der intermediären Formen hin.

Im Umkreis des Lago General Carrera in der XI. Region gibt es eine Zone, die durch besonders warmes und trockenes Klima gekennzeichnet ist, das an die Verhältnisse in Mittelchile erinnert. Hier gibt es Bestände von *B. obovata* subsp. *obovata*, an trockenen Stellen wächst außerdem *B. magellanica*. Daneben finden sich große Mengen intermediärer Formen. Die Bildung von Bastardschwärmen ist hier aufgrund der guten morphologischen Unterscheidbarkeit der Eltern ganz offensichtlich. Die wegen der großen Zahl von Zwischenformen vermutete Fertilität der Bastarde bestätigte sich in den Kulturversuchen.

In Abbildung 14 sind alle bisher für Chile bekannten Bastardkombinationen dargestellt. Sicher sind noch nicht alle möglichen Bastarde gefunden worden, weshalb in der Abbildung auch Angaben über Vorkommen von Sippen im selben Gebiet und gleiche Blütezeiten enthalten sind. Ausführliche Charakterisierungen der Sippen werden bei der Besprechung der Elternarten sowie unter den Bastardnamen selbst gegeben.

Die nomenklatorische Abgrenzung von Nothotaxa gegenüber ihren Elternsippen ist ein schwieriges Problem. Im International Code of Botanical Nomenclature (1988) ist festgelegt, welche Pflanzen zum Nothotaxon gehören: "When all the parent taxa can be postulated or are known, a nothotaxon is circumscribed so as to include all individuals (as far as they can be recognized) derived from the crossing of representatives of the stated parent taxa (i.e. not only the F1 but subsequent filial generations and also back-crosses and combinations of these).".

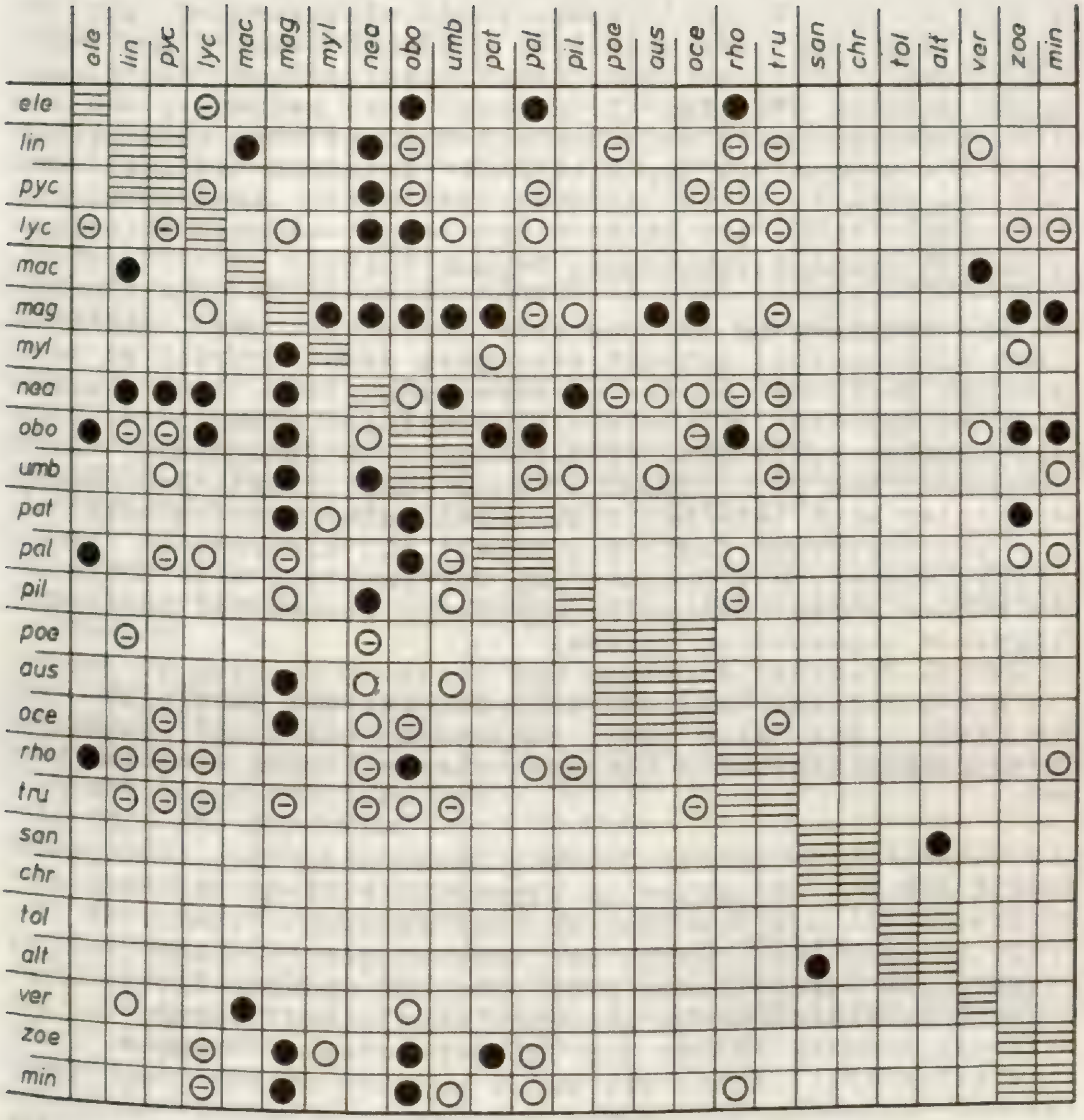


Abb. 14: Bastardbildung zwischen den Sippen der Gattung *Baccharis* L. in Chile. Die Elternsippen sind mit den drei ersten Buchstaben ihres Artepithetons abgekürzt, ferner bedeuten: ● Bastard beschrieben; ⊖ Elternsippen mit überlappenden Arealen, Blütezeiten überschneiden sich nicht; ○ Elternsippen mit überlappenden Arealen, Blütezeiten überschneiden sich.

Daß eine Pflanze als einer Art nicht zugehörig erkannt wird, setzt voraus, daß eben diese Art bekannt ist, ihrem Inhalt und ihrer Umgrenzung nach. Erst wenn die Grenzen der phänetischen Plastizität der Elternsippen bekannt sind, können Nothotaxa eingegrenzt werden. Hat die hybridogen entstandene Sippe in einem bestimmten Gebiet die reinen Elternarten gar verdrängt, ist ihr hybridogener Ursprung meist kaum noch sichtbar und muß aus bestimmten Eigentüm-

lichkeiten der Merkmalsvariationen sowie der Verbreitung erschlossen werden (STEBBINS 1958). Sind die Grenzen der Elterntaxa aus "reinen" Populationen einigermaßen gut bekannt, liegt das zweite Problem in der Erkennung von Rückkreuzungsprodukten zwischen dem F1-Bastard und einem bzw. beiden Eltern. STEBBINS (1958) ist der Meinung, daß man einen Bastardschwarm zwischen einem Elter und dem F1-Bastard als Subspezies der Elternart zuordnen sollte. Wenn aber die interfertilen Elternarten durch Bastardschwärme "verbunden" sind, stellt sich die Frage, welcher Elternsippe der F1-Bastard zugeordnet werden soll.

Die Zusammenfassung der Bastarde zwischen zwei Arten in einer Nothospezies scheint besonders dann sinnvoll zu sein, wenn die Bastarde und die Rückkreuzungen ein Areal besiedeln, welches von den reinen Elternsippen nicht oder nicht mehr bewohnt ist. Dies ist z.B. bei *B.* x *intermedia*, *B.* x *volckmanni* und *B.* x *caramavidensis* der Fall. Bei diesen Beispielen sind (wie bei fast allen anderen in dieser Arbeit beschriebenen Bastardierungen) die Elternarten leicht unterscheidbar. Die Grenzen der Variabilität der Elternarten können anhand reiner Populationen weitab der Bastardierungszone abgeschätzt werden.
Im Gebiet zwischen Santiago und Valdivia wachsen 10 *Baccharis*-Arten mit zum Teil mehreren Unterarten. Es stellt sich die Frage, wie sich bei fehlenden oder nur schwachen Kreuzungsbarrieren die Konturen dieser Sippen erhalten können.

Die Verhältnisse in der Gattung *Baccharis* L., wenigstens soweit sie die chilenischen Sippen betreffen, demonstrieren eindrucksvoll die Problematik, die SOLBRIG (1968) in der Frage zusammenfaßt, warum es morphologisch wohldefinierte Gruppen von Populationen gibt, die von anderen Populationsgruppen genetisch nicht getrennt sind, und warum in bestimmten anderen Fällen die Glieder solcher Gruppen nicht alle interfertil sind. Die Natur und die Entwicklung genetischer Isolation sind nicht genügend bekannt, um diese Fragen zu klären. Ein biologisches Artkonzept im Sinne DOBZHANSKYs (1937), MAYRs (1942) oder WILLMANNs (1988) bietet keinen Vorteil bei der Erklärung der Phänomene, wie sie bei *Baccharis* L. beobachtet werden. Letztlich würden in einem solchen Artkonzept die Probleme nur auf eine andere taxonomische Rangstufe übertragen. Wäre nämlich der gesamte homogame Komplex der chilenischen *Baccharis*-Arten als eine "biologische Art" zu betrachten, so stellt sich die Frage nach den Ursachen der morphologischen Struktur und ihrer Erhaltung eben auf infraspezifischer Ebene.

In Chile sind die meisten Gebiete mit natürlicher Vegetation, die nicht von dichten Hartlaubwäldern und Regenwäldern bedeckt sind und regelmäßig ausreichende Niederschläge erhalten, von *Baccharis*-Arten besiedelt. Dabei findet man ein kleinteiliges Mosaik von Sippen vor, die an die Bedingungen am Wuchsort optimal angepaßt sind. Die kleinräumig

wechselnde Besiedlung durch verschiedene Arten weist deutlich auf die ihnen eigene Sensibilität für Umweltbedingungen hin. Ganz offensichtlich sind die morphologisch unterscheidbaren Sippen in der Gattung ökologisch hochgradig spezialisiert. Dies wird zum Beispiel an der Beschränkung von einigen Arten auf die unmittelbare Küstennähe und an der Bindung anderer Sippen an bestimmte *Nothofagus*-Wälder deutlich. Andere Arten steigen im Gebirge bis etwa zur Baumgrenze auf, gehen aber nicht darüber hinaus, sondern werden dort und auch unterhalb einer bestimmten Höhe durch wieder andere abgelöst. Die einzelnen Sippen besiedeln gleiche oder ähnliche Standorte in oft sehr ausgedehnten Arealen.

Eine optimale Anpassung einer einzelnen *Baccharis*-Sippe an einen bestimmten Standortstyp kann als Voraussetzung für den Erhalt dieser Sippe angesehen werden. Kommt es am Standort zu Veränderungen, werden sich konkurrenzfähigere Bastarde durchsetzen können (vgl. LEWIS 1969).

Die *Baccharis*-Arten lassen sich durch Kombinationen bestimmter Ausprägungen in folgenden Merkmalsbereichen charakterisieren.

1. Wuchsform, Verzweigung, Verjüngung
2. Gestalt der Blätter
3. Indument
4. Anordnung der Köpfchen
5. Form der Köpfchen
6. Anzahl, Gestalt und Anordnung der Involucralblätter
7. Gestalt des Köpfchenbodens
8. Maße und Proportionen im Blütenbereich
   - Kronröhre/-zipfel der männlichen Blüten
   - Griffel-/Kronlänge in den weiblichen Blüten
   - Anzahl der Pappusborsten, Gestaltung ihrer Spitze
   - Länge und Form der Achäne
9. Anzahl der Blüten
10. Blütezeit
11. Standort

Artrang erhalten Sippen, die durch eine bestimmte Merkmalskombination gekennzeichnet sind und die zu anderen Kombinationen entweder keine Übergänge aufweisen oder intermediäre Formen nur durch Bastardierung bilden.

Weichen einzelne oder Gruppen von Populationen in einigen von den sonst für die betreffende Art charakteristischen Merkmalen ab, so ist - nach Ausschluß einer bloß modifikatorischen Abänderung oder einer Bastardierung - zu prüfen, ob die Unterschiede zur Aufstellung von Unterarten ausreichen.

Das Kriterium der Kreuzbarkeit für die Entscheidung über die Behandlung von Sippen als Arten oder Unterarten ist im Falle *Baccharis* wenig hilfreich, da die meisten Arten mit-

einander bastardieren und wenigstens zum Teil fertile Nachkommen erzeugen, die zusammen mit den Elternarten bei geeigneten Verhältnissen Hybridschwärme bilden (s.o.). Häufigkeit und Fertilität von Bastarden und Rückkreuzungen sind offenbar unabhängig von der Ähnlichkeit der Elternsippen.

Auch ein anderes Kriterium für die Behandlung von Taxa als Unterarten bzw. Arten ist bei *Baccharis* nur eingeschränkt anzuwenden. Bei diesem Kriterium handelt es sich um die Frage, ob die Extremformen innerhalb einer veränderlichen Art durch Zwischenformen verbunden sind und in welchem Ausmaß dies der Fall ist. Bei dem Auftreten von Bastardschwärmen kann man - besonders bei einander sehr ähnlichen Elternsippen - die Verhältnisse kaum von denen bei der beginnenden Spaltung einer Art unterscheiden. In beiden Fällen kommt es dort, wo beide Sippen gemeinsam auftreten, zur Bildung intermediärer Formen.

So bleiben für die Entscheidung über die taxonomische Behandlung polymorpher *Baccharis*-Arten nur die Betrachtung der Standorte und Areale sowie die Bewertung der zwischen den Extremformen bestehenden Unterschiede übrig.

Wie bereits dargestellt sind die Arten der Gattung *Baccharis* eng an bestimmte Standortstypen gebunden. Neue Formen sollten sich daher vor allem an den Rändern dieser Standorte durchsetzen, wo die Verhältnisse für die Ursprungssippe nicht optimal sind. Ausmaß der Unterschiede zwischen den sich trennenden Sippen und die erkennbare Isolation sind Grundlagen für die Entscheidung darüber, ob im Zuge der Differenzierung der Sippen bereits das Artniveau erreicht ist, ob man ihnen Unterartrang zuerkennt oder ob überhaupt keine taxonomische Erfassung der Populationengruppen erfolgen sollte.

Innerhalb der Art *B. rhomboidalis* fällt das unterschiedliche Erscheinungsbild von Pflanzen aus den Anden im Vergleich mit Exemplaren vom Südrand des Areals auf. Alle gesehenen Belege aus dem Gebiet zwischen Concepción und Valdivia (mit Ausnahme der Gipfellagen in der Cordillera de Nahuelbuta) besitzen viele, relativ kleine Köpfchen an Zweigen erster, zweiter und dritter Ordnung. Im übrigen Arealteil sitzen die meist wesentlich größeren Köpfchen an der Spitze von Zweigen erster und zweiter Ordnung. Sie sind auch weniger zahlreich. Im Hinterland von Concepción finden sich häufig Pflanzen, die sich nicht leicht der einen oder anderen Gruppe zuordnen lassen. Hier sind die Köpfchen weniger zahlreich als bei den Exemplaren von den südlicheren Fundorten, doch treten nicht selten Zeige dritter Ordnung mit terminalen Köpfchen auf. Diese sind kleiner als bei den meisten Exemplaren aus dem Nordteil des Areals. Die südlichen Formen werden der typischen Unterart *rhomboidalis* zugeordnet, während die Pflanzen mit großen Köpfchen an Zweigen höchstens zweiter Ordnung in der Subspezies *truncata*

zusammengefaßt werden. Die genetische Kohärenz und Eigenständigkeit beider Gruppen von Populationen zeigt sich darin, daß die erwähnten für sie charakteristischen Merkmalsausprägungen sehr konstant auftreten und sich auch in der Kultur erhalten. In der erwähnten Übergangszone sind die Konturen der Unterarten durch zahlreiche Übergangsformen verwischt. Wegen der großen Ähnlichkeit der beiden Sippen kann nicht entschieden werden, ob es sich bei diesen Übergangsformen um das Ergebnis einer Artbastardierung handelt oder ob sie Ausdruck einer unvollständigen Trennung der beiden Unterarten sind. Für eine Behandlung der beiden Sippen als Arten reichen die Differenzierungen nicht aus, vergleicht man sie mit den Unterschieden zu anderen Arten wie *B. macraei* und *B. vernalis*. Die relativ große Ähnlichkeit zwischen den Extremformen beider Populationengruppen deuten darauf hin, daß hier nicht wie im Falle von *B. linearis*, *B. macraei* und *B. x intermedia* zwei "fertige" Arten, die sich in vielen Merkmalen eindeutig unterscheiden, in einer Kontaktzone einen fertilen Bastard hervorgebracht haben. Vielmehr handelt es sich bei *B. rhomboidalis* um eine Art, in der Gruppen von Populationen gewisse eigenständige Differenzierungen aufweisen, ohne daß sie sich völlig voneinander getrennt haben.

Anders verhält es sich bei *B. vernalis*. Diese Art ist ein Bestandteil der küstennahen Vegetation zwischen La Serena im Norden und Concepción im Süden. Im direkten Vergleich ähneln sich Pflanzen aus dem extremen Süden des Areals und aus dessen Norden nicht sehr (s. Abb. 132,133). Unterschiede in der Blattgestalt, dem Verzweigungswinkel und der Dichte der Behaarung fallen ins Auge. Anders als im vorher beschriebenen Fall von *B. rhomboidalis* sind diese Populationen durch eine Vielzahl dazwischenliegender Vorkommen verbunden, in denen die Pflanzen in Bezug auf die erwähnten Unterschiede zwischen den Extremformen vermitteln. Hierbei ist eine allmähliche Abnahme der Behaarungsdichte und Blattbreite von Süd nach Nord festzustellen. Da die Populationen besonders im Südteil des Areals relativ weit auseinanderliegen, verwundert es nicht, daß die Pflanzen innerhalb eines solchen Vorkommens relativ wenig variabel sind. Im Norden, vor allem in der Gegend von Valparaíso, ist dies anders. Die Exemplare mit längeren, schmaleren Blättern, kleinerem Verzweigungswinkel und lockerer Behaarung finden sich dort vor allem in größeren Höhen und in größerer Entfernung vom Meer. Die besiedelten Streifen werden gegen das Landesinnere durch die Linie begrenzt, bis zu der regelmäßig auftretende Küstennebel ausreichend Feuchtigkeit abgeben. Diese Populationen sind jedoch nicht von den küstennahen Vorkommen getrennt, meist gehen sie ineinander über. Hier ist eine Auseinanderentwicklung höchstens angedeutet, doch reichen die beschriebenen klinalen Differenzierungen für eine taxonomische Behandlung der schmalblättrigen Populationen als Unterart nicht aus.

5.5.2 Blütenbiologie und Phänologie

5.5.2.1 Blütenbiologie

"Die Köpfchen der Korbblütler stehen als blütenbiologische Einheiten größtenteils auf sehr niedriger Entwicklungsstufe; ..." (VOGEL 1954: 306). Trotzdem gibt es aber doch hier und dort Ansätze zu einer "Stilbildung" (VOGEL 1954). Nach der Tabelle der zoophilen Merkmale, die dieser Autor aufstellt, haben die Blüten der *Baccharis*-Arten melittophilen bis mikromelittophilen Stil. Hierfür sprechen der starke süße Duft, den die Blüten verströmen, das Auftreten von Glanzeffekten in den Blütenständen, die gelblichweiße bis weiße Blütenfarbe und das reichliche Nektarangebot.

Tatsächlich findet man unter den Blütenbesuchern der *Baccharis*-Arten Bienenartige (*Apoideae*, an kultivierten Pflanzen in München vor allem Honigbienen, seltener Hummeln), sowie Wespen und Fliegen (*Brachycera*, hier vor allem *Syrphidae*, bei kultivierten Pflanzen in München fanden sich in großer Zahl Arten der Gattung *Syrphus*). In Chile wurden darüberhinaus sehr häufig kleine Käfer in den Köpfchen beobachtet. Die zweihäusigen Arten der Gattung *Baccharis* sind auf Fremdbestäubung angewiesen. Der Pollen wird nicht vom Wind verblasen, die Körner kleben meist in Gruppen aneinander, die schnell zu Boden fallen, wenn sie durch mechanische Einwirkung von den Antheren gelöst werden.

Die männlichen Köpfchen erscheinen wegen des gelben Pollens viel kräftiger gelb als die weiblichen, von denen ohnehin nur die weißen Griffel und die Spitzen der Pappusstrahlen zu sehen sind. Die filiformen Blütenkronen sind grünlich. Beobachtungen im UV-Licht zeigten keinerlei besondere Kontraste zwischen Blättern und Blüten. Die Blüten scheinen UV-neutral zu sein.

Wahrscheinlich ist vor allem der starke süße Duft als Anlockungsfaktor für Insekten wichtig. Die unterschiedliche Färbung der männlichen und weiblichen Köpfchen läßt vermuten, daß die Farbe keine besondere Wirkung auf die Bestäuber hat.

Die blasig aufgetriebenen Epidermiszellen am Grunde der glockenförmig erweiterten Krone und an den Kronzipfeln der männlichen Blüten reflektieren das Sonnenlicht stark. Den gleichen Effekt haben die Spitzen der Pappusstrahlen mit ihren toten Zellen, möglicherweise auch die durchsichtigen glänzenden Fegehaare, die noch Tage nach dem Ausbürsten des Pollens leben. Eine derartige Glanzwirkung wird in den weiblichen Blüten wohl von den Narbenpapillen, großen Haaren am Saum der Kronröhre und den Spitzen der Pappusstrahlen erzeugt.

Die typischen Compositennektarien auf dem Dach des Fruchtknotens am Grund des Griffels produzieren reichlich Nektar,

der in den weiblichen Blüten am Kronsaum präsentiert wird. In den männlichen Blüten ist er am Grund der glockenförmigen Erweiterung der Krone leicht zugänglich. Große Nektarmengen konnten bei den im Freiland kultivierten Pflanzen nur am Morgen beobachtet werden. Ob die Glanzeffekte zu einer späteren Tageszeit das Vorhandensein von Nektar vortäuschen oder ob der häufige Insektenbesuch tagsüber einfach keine größeren Nektarmengen zusammenkommen läßt, ist nicht bekannt.

Leider liegen viel zu wenige Beobachtungen über Blütenbesuch und Nektarproduktion bei *Baccharis* vor, um eine Vorstellung vom Anpassungswert einiger Blüten- und Köpfchenmerkmale zu bekommen.

5.5.2.2 Phänologie

Der jahreszeitliche Entwicklungszyklus ist bei allen Arten ähnlich, doch zeitlich versetzt. Schon während der Blütezeit beginnt der Austrieb der Erneuerungstriebe. Manchmal kommt es zur Bildung einer zweiten "Generation" von Blüten in derselben Vegetationsperiode. Solche Nachblüten ermöglichen Kreuzungen zwischen Sippen, deren Entwicklungsrhythmus eigentlich phasenverschoben ist.

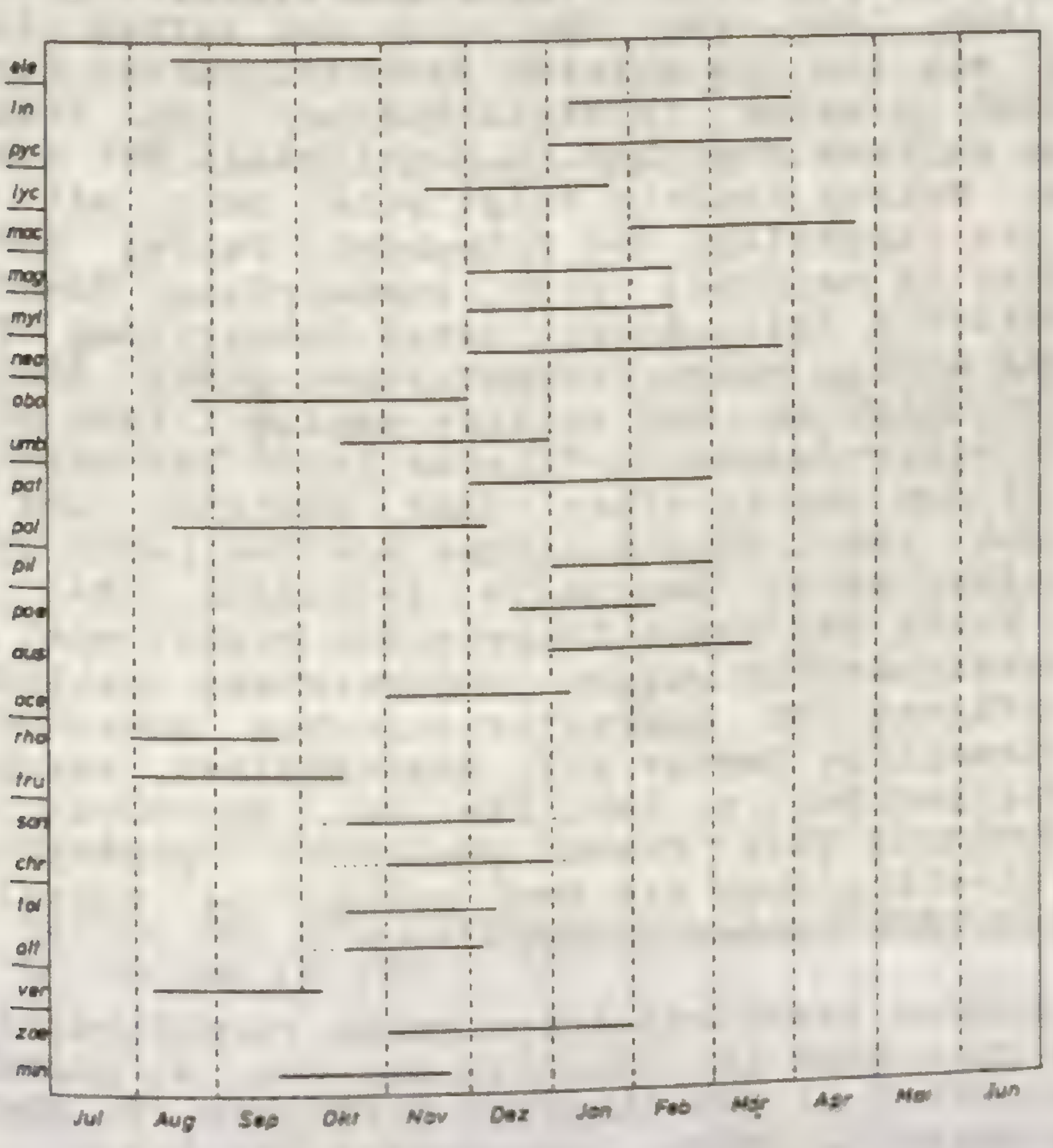


Abb. 15: Hauptblütezeiten der *Baccharis*-Sippen (ohne Bastarde) in Chile

In der Regel wachsen die Erneuerungstriebe schnell heran und übergipfeln bald die Spitze des Vorjahrestriebes. Danach verlangsamt sich das Wachstum, die erneute Blütenbildung erfolgt erst nach einer Ruhezeit. Bei Beginn des Wachstums nach der Ruhezeit fallen die Blätter des vorletzten Jahres ab, sodaß sich an der Pflanze immer zwei Jahrgänge von Blättern befinden.

Bei den Frühjahrsblühern, die besonders in ariden Gebieten wachsen, setzt die Wachstumsphase, die mit der Blütenbildung abschließt, bereits im Herbst ein. In den trockenen Hochsommer fällt die Ruhezeit. Bei den Arten, die im Spätsommer und im Herbst blühen, fällt die Ruhezeit in den Winter (besonders bei Hochgebirgsarten). In Abb. 15 sind die Blütezeiten der chilenischen *Baccharis*-Arten zusammengestellt.

5.6 Merkmalsdiskussion

5.6.1 Lebens- und Wuchsform

Die Arten der Gattung *Baccharis* L. sind Holzpflanzen. In der Jugend bilden sie zunächst ein monopodiales Sproßsystem, im blühfähigen Alter verzweigen sie sich in der Regel sympodial (Abb. 16b). Abb. 16c zeigt den Aufbau eines Jahrestriebes, wie ihn die meisten *Baccharis*-Arten hervorbringen. Er endet in einem Terminalköpfchen und trägt meist noch einige weitere Köpfchen in den Achseln der subterminalen Blätter. Weiter abwärts folgt eine Zone mit Knospen, aus denen die Langtriebe des folgenden Jahres austreiben. Darunter gibt es manchmal eine ausgeprägte Hemmzone mit stark reduzierten Seitenästen, deren Entwicklung oft verzögert ist. Am Grunde eines Jahrestriebes gehen Köpfchentragende Seitenzweige ab. Nur relativ wenige Triebe setzen das Sproßsystem einer *Baccharis*-Pflanze fort. Die meisten Seitentriebe bilden nur in einem Jahr Köpfchen und sterben dann ab. (Abb. 16d). Eine Ausnahme von dem recht regelmäßigen Sproßaufbau macht *Baccharis lycioides*. Bei Pflanzen dieser Art blüht der erste Jahrestrieb nicht, erst in einem zweiten Wachstumsschub werden Blütentriebe gebildet, wodurch die Pflanze ihr charakteristisches Aussehen erhält (lange, rutenartige Zweige mit endständigen Büscheln von kurzen Seitenzweigen, s. Abb. 16a, 40). *Baccharis santelicis* und *Baccharis tola* haben gemischte Sproßsysteme, da sowohl Terminalköpfchen als auch subterminal achselständige Köpfchen gebildet werden können.

Die chilenischen *Baccharis*-Arten haben verschiedene Wuchsformen. Es gibt hohe (*B. linearis* bis 4 m, *B. obovata* subsp. *obovata* bis 3 m) und niedrige Sträucher (*B. macraei* bis 1 m, *B. poeppigiana* subsp. *poeppigiana* bis 0,4 m , *B. pilcensis* bis 0,2 m) sowie niederliegende Zwergsträucher (*B. magellanica*) Die Länge der Jahrestriebe ist sehr unterschiedlich, und auch der Winkel, in dem die Äste von ihrer

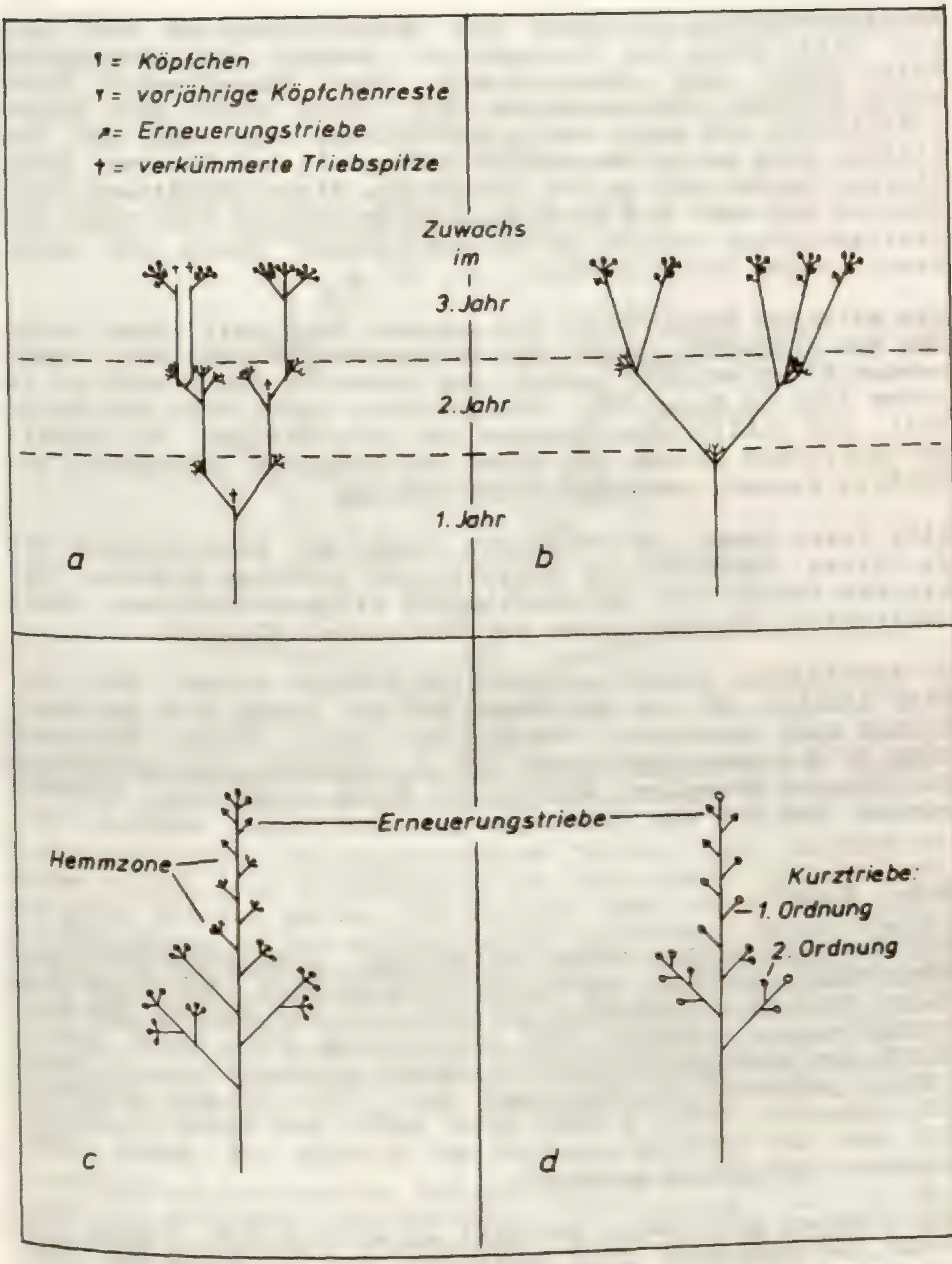


Abb. 16: Aufbau des Sproßsystems bei *Baccharis*-Arten, Erklärung im Text

Abstammungsachse abstehen, ist charakteristisch für eine Art. Viele Arten der Hochgebirge werden mit zunehmendem Alter kugel- oder kissenförmig, ihre Jungpflanzen haben einen größeren Jahreszuwachs. Bei ihnen sind die Triebe reichblütig und meist spitz kegelförmig (vgl. Abb. 62). Die Blätter sind meist wesentlich größer als bei älteren Exemplaren, welche nur an der Peripherie dicht beblättert sind, während die mehr als zweijährigen Sproßteile kahl sind. Die Tieflandsarten zeigen einen lockereren Wuchs mit meist recht langen Jahrestrieben.

Die Pflanzen können sehr alt werden, doch gilt dies nicht für den einzelnen Sproß: Der Jahreszuwachs geht mit zunehmendem Alter schnell zurück, der einzelne Sproß verliert in jedem Jahr an Vitalität. Die Pflanzen haben aber die Fähigkeit, aus schlafenden Knospen neu auszutreiben. Für einzelne Individuen konnte ein Alter von mehreren Jahrzehnten geschätzt werden, genauere Daten fehlen.

Alle Arten haben die Fähigkeit, basitone Erneuerungstriebe zu bilden. Besonders in Gebieten mit häufigen Bränden, bei starkem Verbiß oder gelegentlichen Frostschäden kann diese Möglichkeit das Überleben der Individuen sichern.

B. magellanica kannn sproßbürtige Wurzeln bilden. Die Polster sterben oft von der Mitte her ab, sodaß sich das Individuum auch vegetativ "vermehren" kann. Diese Fähigkeit wird an die Bastardpflanzen mit *B. obovata* weitergegeben. Kultivierte Exemplare konnten so durch Stecklinge vermehrt werden, was bei den allermeisten Arten nicht möglich ist.

5.6.2 Blätter

Die *Baccharis*-Arten haben bifaziale, subäquifaziale oder äquifaziale Blätter, deren Lebensdauer zwei oder sogar drei Jahre beträgt. Sie stehen schraubig an den jungen Sproßabschnitten der Pflanzen. Der junge Sproß ist immer kantig durch die herablaufenden Blattbasen, manchmal ist er sogar schmal geflügelt (*B. obovata*, Abb. 17). Diese Berindung (Cortikation, TROLL & HÖHN 1973) hüllt den Sproß vollständig ein. Die Abszisionsstelle der Blätter ist meist durch dichtere Behaarung markiert.

Die Blätter sind derb, manchmal sogar dicklich, ledrig und meist harzglänzend. Ihre Gestaltung ist bei einzelnen Sippen stark positionsabhängig. Am Beginn der Erneuerungstriebe sind die ersten Blätter klein und vereinfacht. Sie nehmen im weiteren Verlauf des Triebes an Größe zu, wobei sich auch die Zähnung oder Kerbung des Blattrandes verstärkt. Unterhalb der Blühzone werden die Blätter wieder kleiner und einfacher. Manchmal fallen die Bereiche der größten und der am stärksten gekerbten, gesägten oder gezähnten Blätter nicht zusammen, letzterer befindet sich nicht selten weiter oben am Sproß. Die Blätter der Kurztriebe sind bei einigen

Arten (z.B. *B. elaeoides*, s. Abb. 29a) wesentlich kleiner als die der Langtriebe.

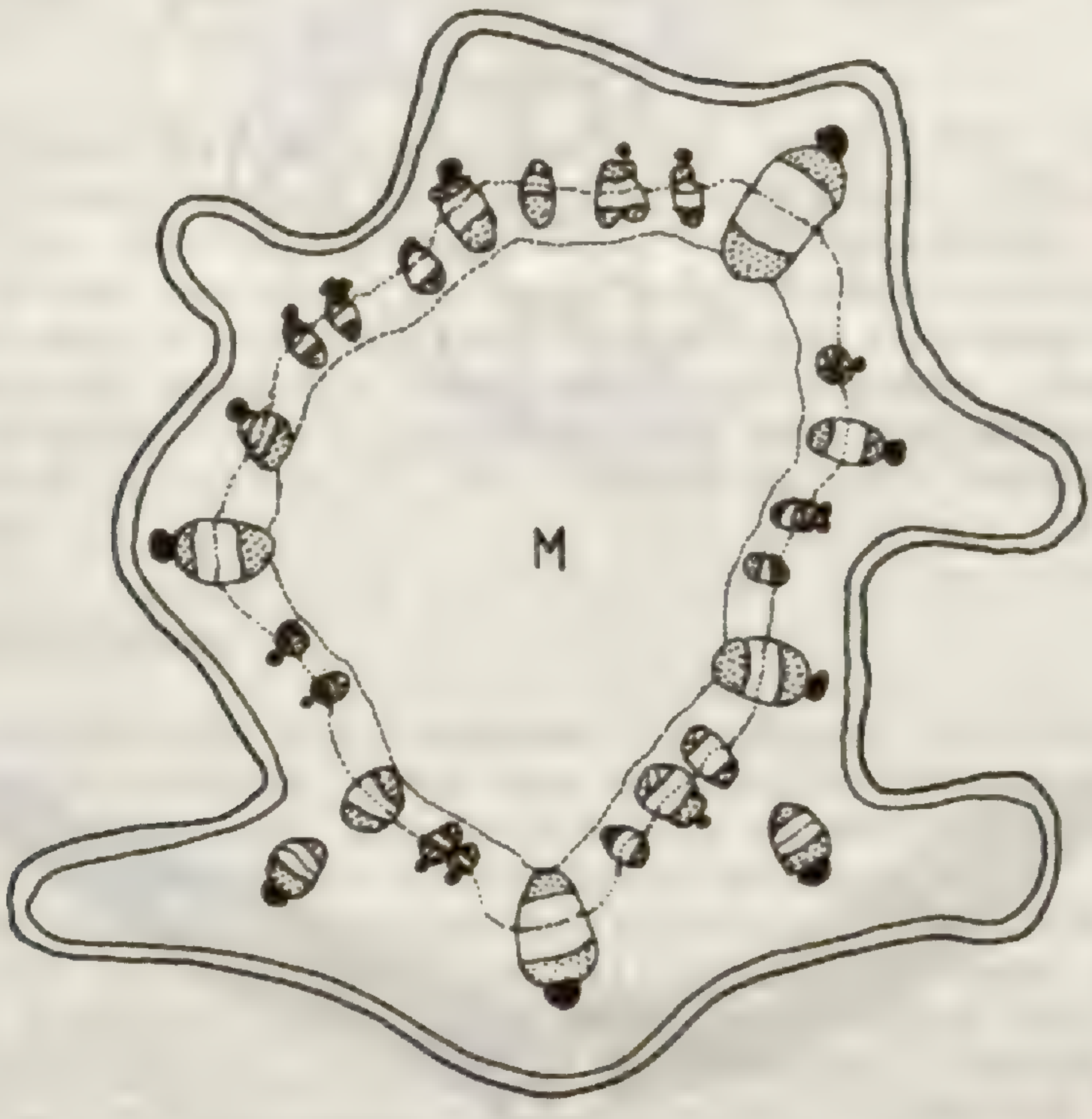
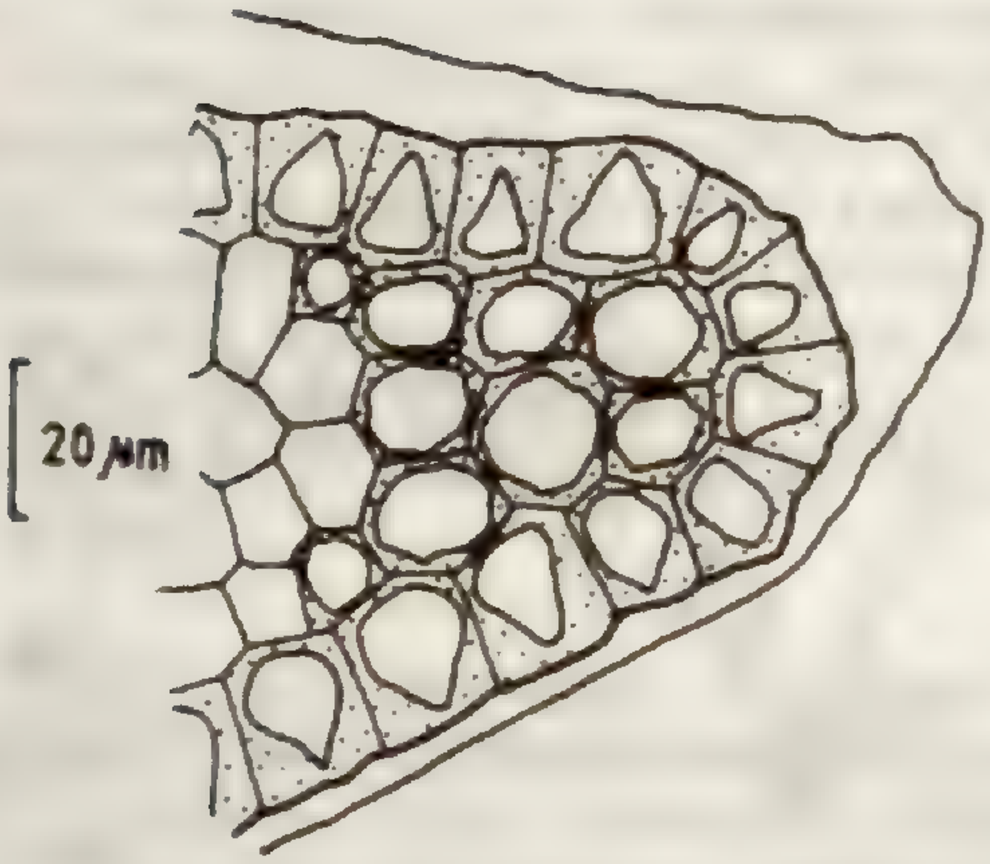


Abb. 17: Querschnitt durch einen jungen Sproß von *B. elaeoides*. Harzkanäle schwarz unterlegt, M = Mark

Parenchymatische, chlorophyllfreie Zellen mit verdickten Wänden ziehen sich subepidermal am Blattrand entlang von der Basis bis zur Spitze des Blattes (Abb. 19a). Dabei sind die basisnahen Zellen stärker axial gestreckt. Dieses Gewebe geht in die Blattgrundleisten bzw. Flügel der Zweige über. Das chlorophyllhaltige Gewebe der Blattspreite durchzieht ebenfalls die stielartig verschmälerte Blattbasis und setzt sich in den Stammleisten fort. Deshalb ist das Blatt nicht in Stiel und Spreite zu gliedern, sondern die Spreite kann in einigen Fällen an der Basis stielartig verschmälert sein.

Die Grundform der Spreite ist verkehrt eiförmig bis elliptisch, nie eiförmig. Die Nervatur ist netzig, mit einem meist sehr deutlichen Mittelnerv, häufig auch mit zwei Seitennerven, die in das Blatt an der Basis eintreten. Sie und die weiter oben von dem Mittelnerv abgehenden Seitennerven stehen über Kommissuren mit dem Mittelnerv in Verbindung und schließen so Areolen ein. Die Anzahl der Areolen ist unterschiedlich.

Spaltöffnungen befinden sich meist auf beiden Blattseiten, da es sich bei den *Baccharis*-Arten überwiegend um Xerophyten handelt. Amphistomatische Blätter sind häufig bei Pflanzen, deren Blätter auch im inneren Aufbau ober- und



a

b

c

Abb. 18: Querschnitt durch einen Blattrand mit subepidermalen Zellen mit verstärkten Wänden; Zellwandverstärkungen punktiert, H = Harzüberzug (a); schematisierter Querschnitt durch ein Blatt von *B. elaeoides* (b) und *B. patagonica* subsp. *palenae* (c), Palisadenparenchym schraffiert, Schwammparenchym kreuzweise schraffiert, Harzkanäle schwarz unterlegt.

unterseits ähnlich sind, also besonders bei Pflanzen trokkener Standorte (NAPP-ZINN 1973: 223). Bei *Baccharis elaeoides* jedoch, die ein Bewohner feuchterer Standorte ist und relativ große, dorsiventrale Blätter besitzt, finden sich Stomata nur auf den Blattunterseiten.

In der Gattung *Baccharis* s.l. gibt es viele Arten, deren jüngere Sprosse und Blätter wie lackiert erscheinen oder klebrig sind. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß Blätter, Rinde junger Triebe und Involucralblätter in diesen Fällen mit einer mehr oder weniger transparenten, gelblichen Schicht bedeckt sind (Abb. 19, 122b). Dabei handelt es sich um Harz, das hauptsächlich aus Terpenoiden besteht. Daneben sind darin viele Flavonoid-Aglyka enthalten (vgl. WOLLENWEBER et al. 1986). Das Harz überdeckt oft auch die Stomata. Die lackartige Substanz ist von zahlreichen Haarrissen durchzogen.

Über den stärkeren Blattnerven verlaufen Harzkanäle. Es ist wenig wahrscheinlich, daß die Sekretbehälter und das dort befindliche Harz mit dem durch die Drüsenhaare ausgeschiedenen Harz in direkter Verbindung stehen. Ob es sich um Substanzen mit identischer Zusammensetzung handelt, ist unbekannt. Das an Sproßspitzen mit ganz jungen Blattanlagen reichlich vorhandene klebrige Harz, welches die jungen Organe vollständig einhüllt, wird offenbar durch die schon entwickelten Drüsenhaare abgeschieden, während das Kanalsystem im Blattinneren noch nicht ausgebildet ist.

Auch die Spaltöffnungen sind zu diesem Zeitpunkt noch nicht angelegt. Im Verlauf des Blattwachstums differenzieren sich dann zuerst die Stomata an der Blattspitze aus, wo die Harzschicht als erstes erhärtet und Sprünge bekommt. An der Blattbasis findet man gleichzeitig noch unentwickelte Stomata unter dem Harz. Oft sind die äußeren Atemhöhlen voller Harz, doch bleiben einzelne Stomata offen. Diese sind dann meist über die Epidermis erhoben und haben häufig schräg aufwärts gerichtete Vorhofleisten. Vollgelaufene äußere Atemhöhlen kommen vor allem bei hochandinen Arten vor (*B. tola, B. santelicis, B. poeppigiana, B. neaei*), bei denen die Harzschicht sehr dick ist. Die Blätter der in humiderem Klima wachsenden Arten wie *B. elaeoides, B. patagonica, B. obovata* weisen dagegen höchstens eine sehr dünne Harzschicht in der Nähe der Haarnester auf, ihre Stomata liegen frei.

Verstopfte Stomata sind keine Besonderheit der Gattung *Baccharis*. WULFF (1898) hat eine ganze Reihe von Pflanzen untersucht, bei denen die Stomata allerdings nicht mit Harz, sondern mit Wachskörnchen ausgefüllt waren, unter ihnen viele Gräser und Coniferen. Ein Harzüberzug dürfte vor allem die cutikuläre Transpiration herabsetzen, die immerhin ca. 10% der Gesamttranspiration ausmacht (HOFMANN 1985).

Bei solchen Betrachtungen ist die Einordnung anatomisch-

morphologischer Befunde in physiologisch-ökologische Zusammenhänge durchaus problematisch. HOFMANN (1985) konnte an 15 Pflanzenarten aus Nordwestargentinien zeigen, daß es "das" Xeromorphiesyndrom nicht gibt. Die Pflanzen haben sehr verschiedene Möglichkeiten, auf aride Klimabedingungen zu reagieren. Nach morphologisch-anatomischen Kriterien als stark xeromorph eingestufte Pflanzen weisen nicht durchweg eine besonders geringe Transpiration auf, während nur schwach xeromorphe Pflanzen nicht zwangsläufig große Wassermengen abgeben. Wie die Pflanze bei einer vollständigen Bedeckung durch Harz den notwendigen Gaswechsel vollziehen kann, ist nicht bekannt. VOLKENS (1890) nimmt an, daß die beim Austrocknen des Harzes entstehenden Risse ausreichen, um Atmung und Assimilation zu ermöglichen.

Die Epidermis beider Blattseiten besteht aus mittelgroßen, meist kaum ausgebuchteten Zellen mit besonders nach außen stark verdickten Wänden (Abb. 18).

Abb. 19: Querschnitt durch ein Blatt von *B. poeppigiana*, (Ausschnitt), Zellwandverstärkungen punktiert, H = Harzüberzug)

Darunter befindet sich ein mehrschichtiges Palisadenparenchym, in der Regel auf beiden Blattseiten, bei *B. elaeoides* nur auf der Blattoberseite (Abb. 18b, c). Ein Schwammparenchym ist - abgesehen von dieser Art - meist nur in geringer Mächtigkeit ausgebildet. Die Zellen des Palisadenparenchyms sind oft sehr dicht gepackt, die Atemhöhlen sind dabei recht klein. Entlang der größeren Nerven verlaufen auf der Seite des Phloems ein oder mehrere große Harzkanäle.

5.6.3 Behaarung

Die harzigen Zweige und Blätter vieler *Baccharis*-Arten erscheinen auf den ersten Blick völlig kahl. Entfernt man jedoch den Harzüberzug mit Aceton, Essigsäure, Kalilauge oder Benzol (s. auch VOLKENS 1890), wird die Behaarung sichtbar.

Als Haupttypen von Compositenhaaren sind Deck- und Drüsenhaare von VESQUE (1885) beschrieben worden. Er unterscheidet bei den Deckhaaren ("poils tecteurs") die Klasse der einzellreihigen von der der mehrzellreihigen Haare. Neben diesen echten Deckhaaren gibt es solche, die durch Umwandlung von Drüsenhaaren zu Deckhaaren geworden sind. In der Gattung *Baccharis* L. gibt es nur einzellreihige echte Deckhaare; sekundär zu Deckhaaren umgeformte Drüsenhaare treten an der Spitze der Involucralblätter und auf der Außenseite der Krone auf. Abbildung 20 gibt einen Überblick über die in der Gattung auftretenden Haartypen.

Die erste große Gruppe von Haartypen in der Gattung *Baccharis* L. umfaßt solche mit nur einer Basalzelle. Weit verbreitet sind einzellreihige Geißelhaare mit einer Reihe von gleich starken Zellen, einer blasig aufgetriebenen Kopfzelle und einer geißelartigen langen Endzelle (Abb. 21a, 22a). Die Endzelle ist meist unregelmäßig gekrümmt oder auch korkenzieherartig gewunden. Ihre Zellwand ist nicht verdickt. Bei der Untersuchung von mehreren Arten konnte keine mit Sudan-III anfärbbare Kutikula auf diesen Haaren beobachtet werden. KUPFER (1903) berichtet, daß die Kutinisierung der Geißel- oder Keulenhaare ("whip-hairs", s.u.) erst relativ spät einsetzt.

Bei einer Reihe von Arten (*B. macraei, B. pilcensis, B. rhomboidalis*) treten anstelle der beschriebenen Geißelhaare Keulenhaare auf (Abb. 22b). Einem relativ schlanken Stiel sitzt eine sehr dickwandige Endzelle auf, die kurz oder länger sein kann und im zweiten Fall oft korkenzieherartig gebogen ist. Sie inseriert meist nicht mit ihrer Basis am Stiel, sondern die Ansatzstelle ist etwas zur Mitte hin verschoben.

Bei Hybriden zwischen Arten mit Geißelhaaren und solchen mit Keulenhaaren finden sich meist mißgestaltete Haare mit bizarr geformter Endzelle ("Mischformen" in Abb. 20). Andere Formen einzellreihiger Haare wurden bei den untersuchten Arten der Gattung *Baccharis* nicht gefunden.

Der zweite Typ von Deckhaaren sind zweizellreihige Trichome, die sich als umgewandelte Drüsenhaare interpretieren lassen. So ist die Krone z.B. bei *B. elaeoides* mit funktionierenden Drüsenhaaren besetzt, während bei vielen anderen Arten die Haare an der Krone keine sekretorische Funktion mehr zu haben scheinen. Sie sind (im Gegensatz zu den gelblichen Drüsenhaaren) meist hyalin, die Länge ihrer Zellen nimmt zur Spitze hin zu, nicht aber ihre Dicke.

Die zweizellreihigen Drüsenhaare sind bei den Arten relativ uniform. Die Größe der Zellen nimmt nach oben hin zu, die obersten zwei Zellen sind stark vergrößert, und die Kutikula ist etwas abgehoben, wie es bei solchen Drüsenhaaren oft der Fall ist (Abb. 21b, 22a). Die Basiszellen liegen unmittelbar nebeneinander; Drüsenhaare mit nur einer Basalzelle

Drüsenhaare	Deckhaare	
	zweizellreihige	einzellreihige
		Geißelhaare
(Frontalansicht)	(Frontalansicht)	
(Aufsicht)		
		Keulenhaare
	Zwillingshaare (Seitenansicht)	
		Mischformen

Abb. 20: Bei Arten der Gattung *Baccharis* beobachtete Haartypen (halbschematisch)

gibt es in der Gattung nicht. Die zweizellreihigen Drüsenhaare besitzen zunächst in allen Zellen Chloroplasten, KUPFER (1903) beobachtete aber auch das Fehlen von Chloroplasten in den obersten Zellen bei *B. genistelloides*. Dies ist wahrscheinlich abhängig vom Alter des Haares. Da die Haare gebildet werden, wenn sich die Epidermis noch nicht differenziert hat und ihre Zellen ebenfalls Chloroplasten enthalten, ist das Auftreten von Chloroplasten in den Drüsenhaaren nicht überraschend.

Als weiterer mehrzellreihiger Haartyp treten in der Gattung *Baccharis* L. Zwillingshaare auf, jedoch nur an den Fruchtknotenrudimenten der männlichen Blüten. Sie haben meist leicht auseinanderstehende Zellenden, nicht selten ist die adaxiale obere Zelle etwas länger als die untere, abaxiale.

Die zweizellreihigen Drüsenhaare und einzellreihigen Geißel- oder Keulenhaare stehen meist nicht einzeln auf der Epidermis, sondern sind in charakteristischen Haarnestern ("nidos pilosos", ARIZA 1973) zusammengefaßt. Diese sind mehr oder weniger stark in die Epidermis eingesenkt. (Abb. 21). Solche Haarnester wurden bisher bei keiner anderen Gattung der Astereae und auch nicht der Inuleae beobachtet. Nachdem VOLKENS 1890 erstmals in Gruppen zusammenstehende Haare erwähnt, werden sie 1903 von KUPFER für *B. genistelloides* eingehend beschrieben.

Die Haarnester verteilen sich ziemlich gleichmäßig über das Blatt. Meist stehen sie an der Basis dichter als in der Mitte der Spreite. Dies hängt mit der frühen Bildung der Haare zusammen, die bereits vor der Entfaltung der Spreite beginnt. Die ursprünglich dicht beieinanderstehenden Haare werden dabei je nach Ausmaß der Zellstreckung bzw. Zellteilungen unterschiedlich weit auseinandergezogen.

Die von VOLKENS (1890) erwähnten Trichomgruppen bei *Brachylaena ilicifolia* und *Olearia hookeri* erwiesen sich bei mikroskopischer Untersuchung als grundsätzlich anders gestaltet als die Haarnester bei *Baccharis*. Beide Arten haben einzelne Haare, die zwar dicht beieinander stehen können, deren Basalzellen aber nicht aneinandergrenzen. Haarnester sind bisher nur bei *Baccharis* L. und einigen der aus der Gattung auszuschließenden Arten beobachtet worden.

HEERING (1899) stellt fest, daß nicht bei allen Arten, die damals der Gattung *Baccharis* angehörten, die Haare in Gruppen zusammenstehen. Tatsächlich gibt es sehr viele verschiedene Behaarungstypen im Umfeld der Gattung *Baccharis* L. s.str. Einige aus *Baccharis* L. ausgeschlossene Arten haben ähnliche Haare wie die *Aster*-Verwandtschaft (*Haplopappus, Erigeron, Conyza, Aster*), nämlich große Deckhaare mit vielzelliger Basis und einzellreihigem distalen Abschnitt. Diese Haare stehen nicht in Nestern zusammen (Abb. 23).

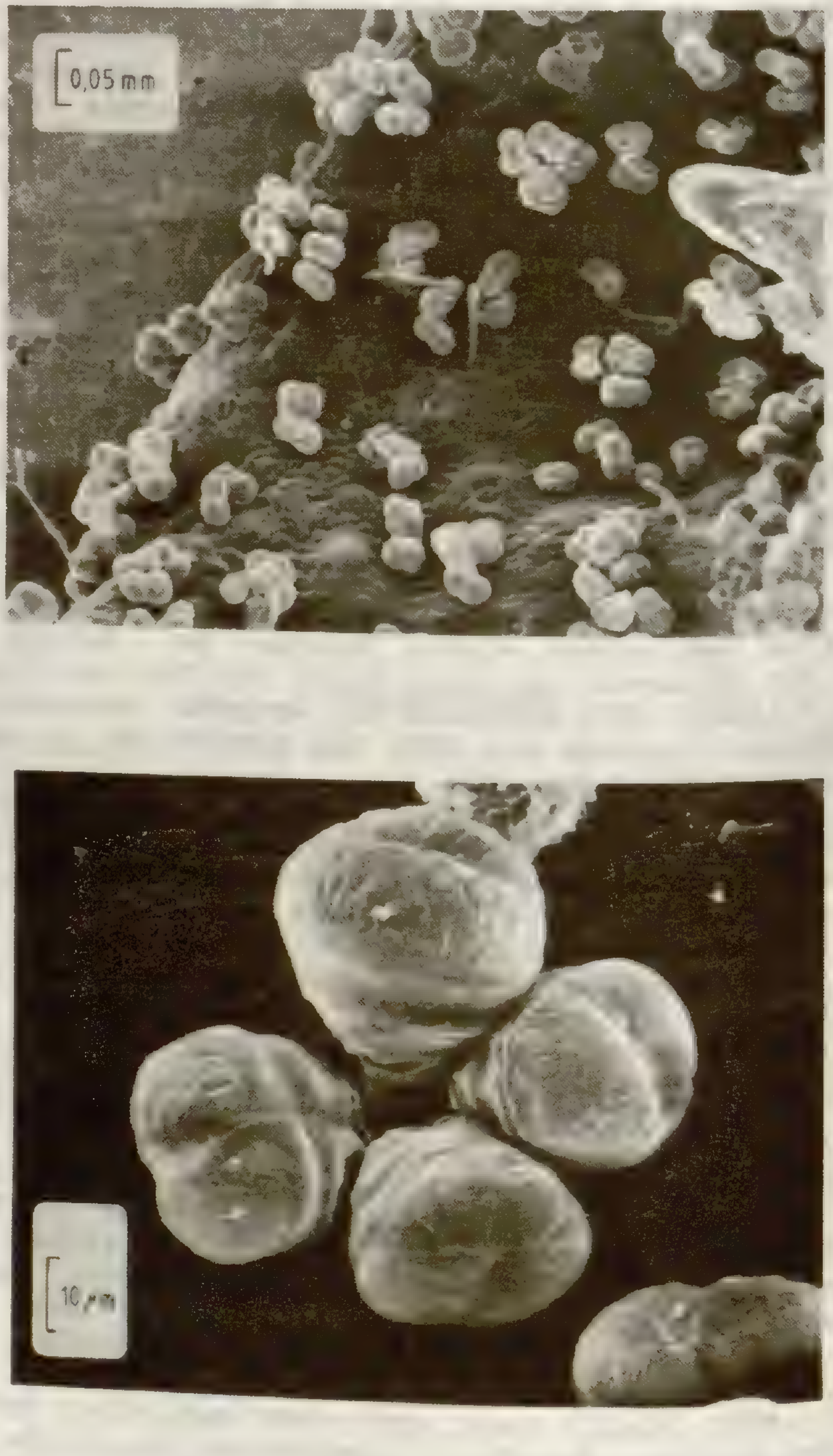
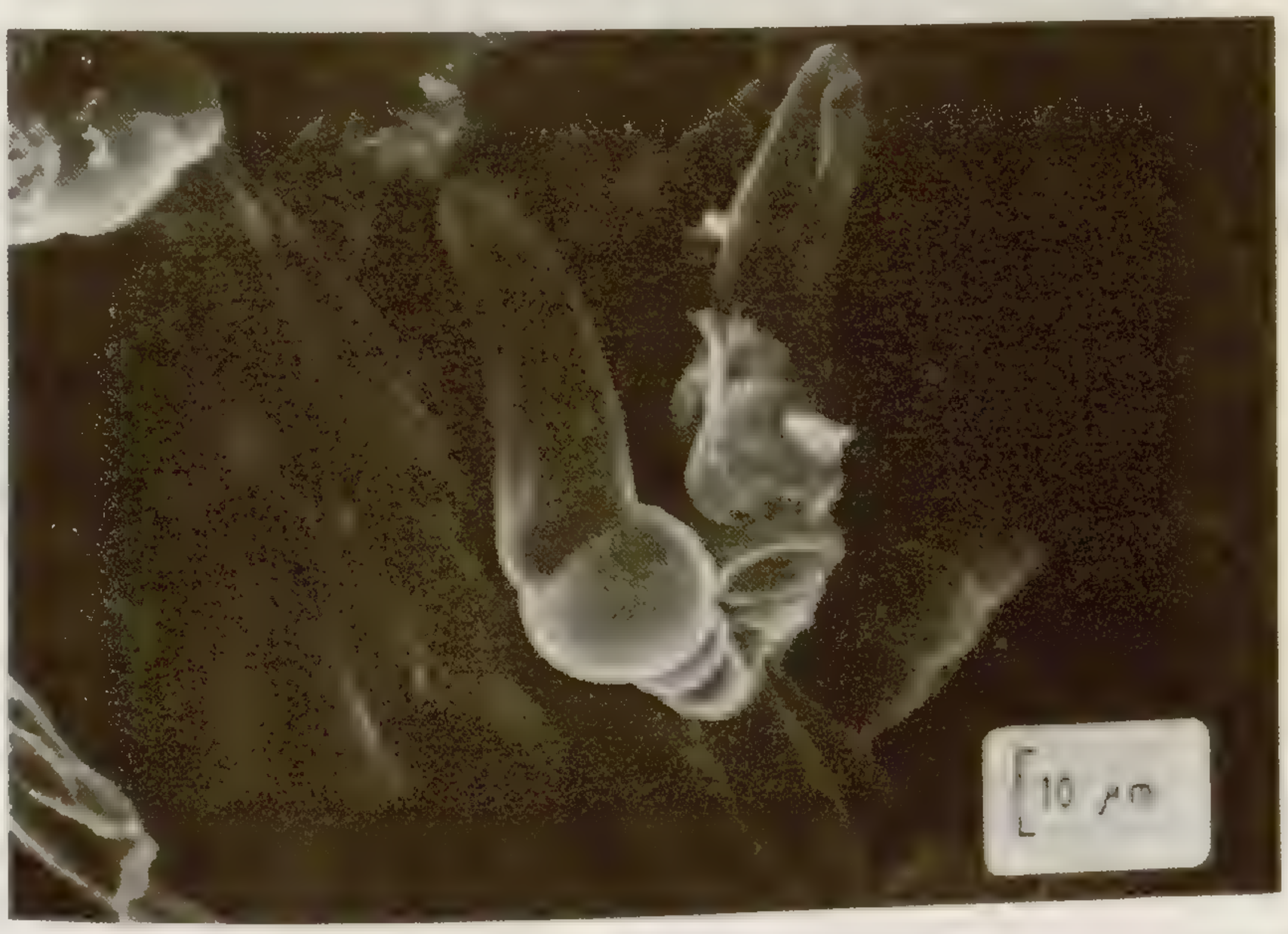


Abb. 21: Haarnester bei *B. santelicis*, Aufsicht auf die Blattoberseite mit Haarnestern aus Geißel- und Drüsenhaaren (**a**), Haarnest aus vier Drüsenhaaren (**b**). REM-Fotografien

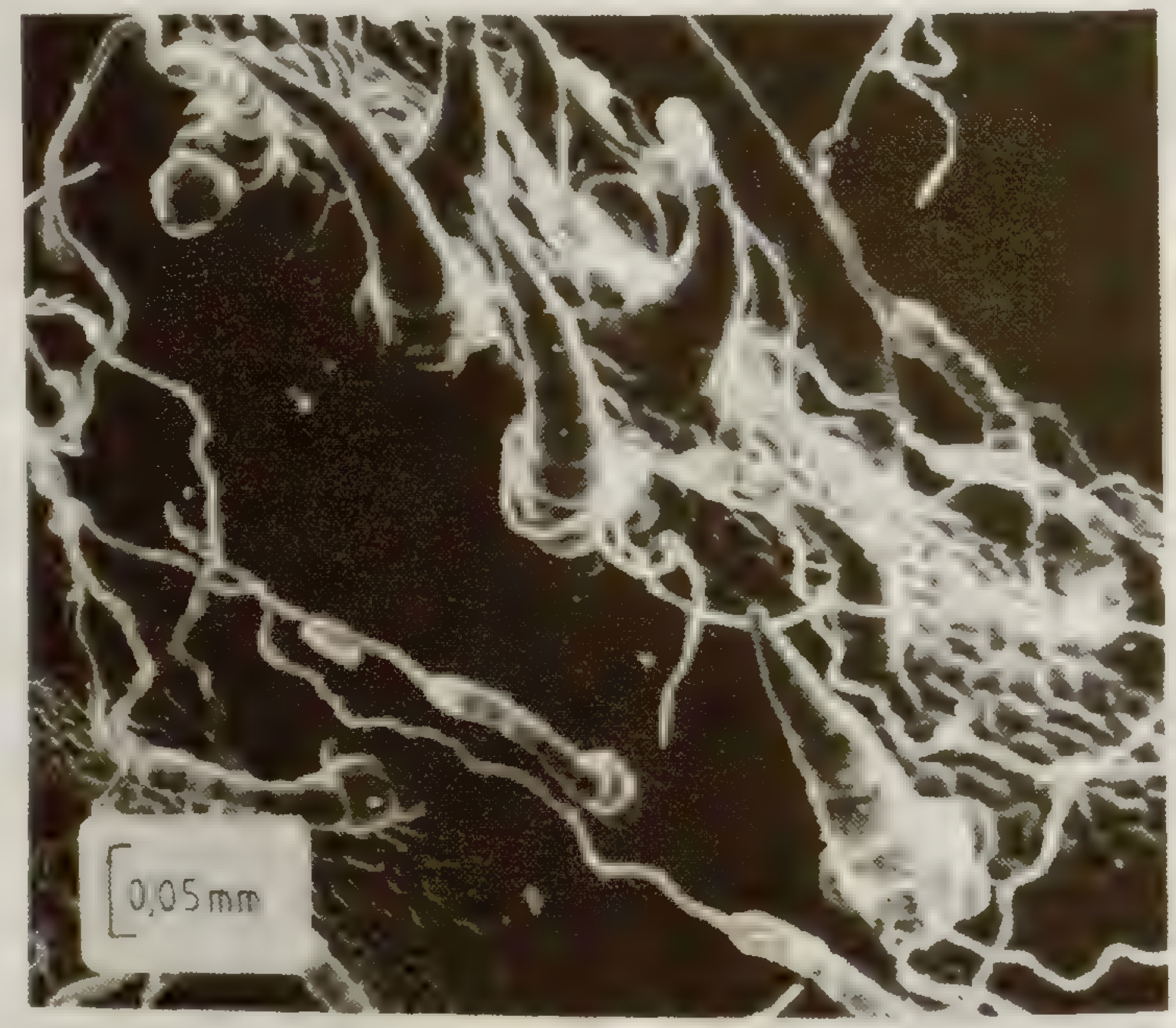
a

b

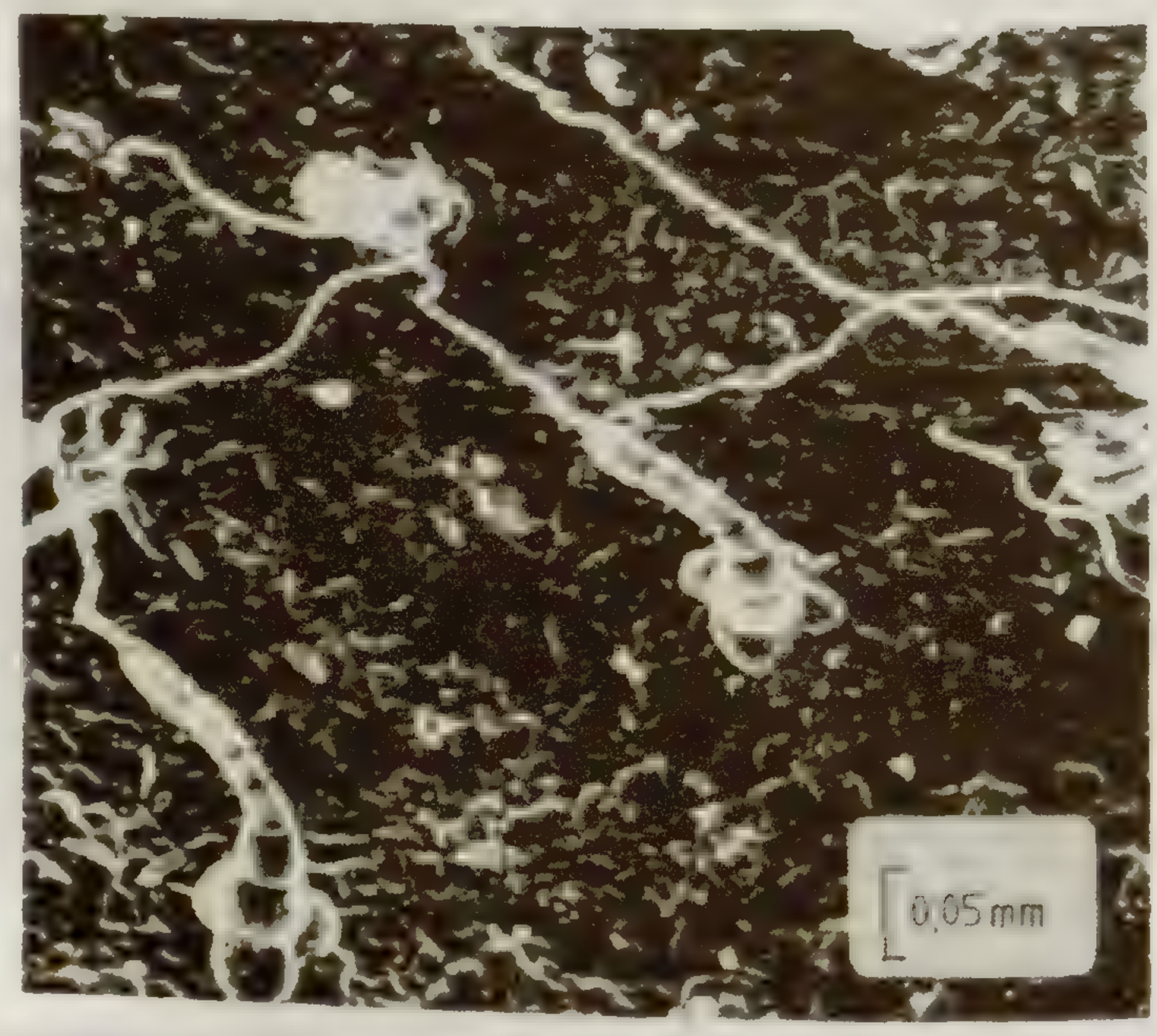


c

Abb. 22: Haartypen in der Gattung *Baccharis*: Geißelhaar mit Drüsenhaaren bei *B. santelicis*, links mit Harzresten (a), Keulenhaare bei *B. rhomboidalis* (b). REM-Fotografien



a



b

Abb. 23: *"B." cymosa*, Haare am Blattrand (a) und auf der Blattfläche (b). REM-Fotografien

5.6.4 Anordnung der Köpfchen

Die Köpfchenstände der chilenischen *Baccharis*-Arten sind relativ einfach aufgebaut, vergleicht man sie mit denen anderer Gattungen der *Baccharidinae*. Besonders einige aus der Gattung *Baccharis* ausgeschlossene Arten weisen recht komplexe Inkapituleszenzen auf.

Die Triebe einer *Baccharis*-Pflanze im blühfähigen Alter schließen jedes Jahr ihr Wachstum mit der Bildung eines Terminalköpfchens ab. Die Terminalköpfchen sind also über die ganze Pflanze verstreut. Durch Reduktion der Triebe höherer Ordnung kommen bei mehreren Arten die Köpfchen in Ähren, Trauben oder Scheindolden zu stehen, welche wiederum zu Ähren, Trauben oder Scheindolden zusammengefaßt sein können. Der Integrationsgrad eines solchen Köpfchenstandes erster oder höherer Ordnung ist meist gering. So ist die Aufblühfolge der Köpfchen kaum festgelegt, das Terminalköpfchen blüht nicht immer zuerst auf. Meistens öffnen sich die ersten Blüten aller Köpfchen eines Astes fast gleichzeitig.

Das Artenpaar *B. santelicis* und *B. tola* bietet ein Beispiel für ein Zusammenrücken der Köpfchen. Während bei *B. tola* unterhalb der Terminalköpfchen der Seitenäste letzter Ordnung noch Laubblätter stehen, sitzen die Köpfchen von *B. santelicis* in der Achsel der Blätter der Triebe erster, selten zweiter Ordnung (vgl. Abb. 111b, 119b).

Bei einigen Arten (*B. pilcensis, B. rhomboidalis, B. macraei*) werden die Einzelköpfchen von den obersten Laubblättern in Art einer Außenhülle eingeschlossen (s. Abb. 45). Wenn die obersten Blätter sehr dicht aufeinander folgen, die Internodien also stark reduziert sind, bekommen die kurzen Trauben den Habitus kleiner Dolden (*B. vernalis, B. mylodontis*).

Eine zweite Gruppe von Arten hat gestielte Köpfchen, die am Ende der Jahrestriebe und einzeln in der Achsel der subterminalen Blätter stehen. Bei gestauchten Internodien bilden die einzelnen Köpfchen eine kurze Traube, die manchmal habituell einer Dolde ähnelt (Scheindolde). Die Tragblätter der Köpfchen sind dabei rosettenartig angeordnet. Die Köpfchenstiele sind bei einigen Arten (*B. neaei, B. lycioides*) sehr kurz, bei anderen (*B. linearis, B. poeppigiana*) recht lang. Meist sind sie blattlos, nur selten finden sich ein oder zwei Involucralblätter daran. Die Stiele sind deutlich dünner als die beblätterten Sprosse.

5.6.5 Köpfchen

Die Köpfchen sind je nach Art verschieden groß: so kann das weibliche Köpfchen von *B. linearis* fast 2,5 mal so hoch sein wie das von *B. lycioides*. Die Variationsbreite ist

nicht bei allen Arten gleich groß: Während die Köpfchen von *B. patagonica* alle nur um 1 mm in der Höhe schwanken (10 - 11% der Höhe), können die weiblichen Köpfchen bei *B. vernalis* zwischen 6 und 10 mm hoch sein (die Schwankung beträgt damit 40 - 67% der Gesamthöhe). Die männlichen Köpfchen sind meist niedriger als die weiblichen derselben Art.

Bei der Fruchtreife biegen sich die inneren und mittleren Involucralblätter nach außen um, während die äußeren starr aufrecht stehen bleiben. Dadurch werden die Früchte aus dem Köpfchen herausgehoben. Manchmal (besonders bei sitzenden Köpfchen) öffnet sich das Köpfchen so weit, daß die Involucralblätter das ganze Köpfchen abheben. Nie schlägt aber das gesamte Involucrum nach hinten um, wie dies bei vielen Arten von *Conyza* der Fall ist. Die innersten Involucralblätter und auch die Spreublätter fallen sehr leicht aus. Zuletzt fällt das ganze Köpfchen mit dem Stiel ab.

5.6.5.1 Involucrum

5.6.5.1.1 Form und Aufbau des Involucrums

Die Form der Köpfchen ist nicht bei allen Sippen gleich. Besonders die Form des basalen Teils der Köpfchen ist charakteristisch für eine Art. So ist *B. vernalis* gegenüber *B. macraei* durch die kegelförmig in den Stiel verjüngten Köpfchen deutlich zu unterscheiden, während *B. macraei* basal halbkugelige Köpfchen hat. Der obere Teil des Involucrums ist bei den meisten Arten zylindrisch, bei einigen verjüngt er sich zum Saum hin, wodurch die ganze Köpfchenhülle eiförmig wird. Bei den männlichen Köpfchen ist das Involucrum schalen-, becher- oder glockenförmig. Im glockenförmigen Involucrum werden die Spitzen der innersten Involucralblätter durch die äußeren Blüten nach außen gebogen. Bei einigen Arten mit zahlreichen männlichen Blüten und gewölbtem Köpfchenboden ist das Involucrum sehr weit glockenförmig bis schalenförmig (*B. obovata*, *B. poeppigiana* subsp. *ocellata*).

Die Köpfchenhülle der *Baccharis*-Arten ist aus mehreren Reihen dachig angeordneter Involucralblätter aufgebaut. Die Feststellung der Reihenzahl ist schwierig, denn die Stellung der Involucralblätter ist schraubig, nicht zyklisch. Innerhalb des Involucrums nimmt die Länge der Involucralblätter von unten nach oben zu, während ihre Breite abnimmt. Die äußersten Involucralblätter können Übergangsformen zu reduzierten Laubblättern sein, sie sind dann schmaler als die folgenden, vollständig als Involucralblätter ausgebildeten Organe. Gelegentlich befinden sich an den Triebspitzen unterhalb eines Köpfchens einige stark reduzierte Blättchen, die im Bau den Involucralblättern entsprechen, jedoch kaum deren dünnen Saum aufweisen. Das Involucrum scheint hier in zwei Gruppen von Blättchen gegliedert zu sein, zwischen denen ein kurzer Stiel eingeschoben

ist (vgl. Abb. 135a).

Die Anzahl der Involucralblätter ist nicht mit der Köpfchengröße korreliert. Obwohl weibliche Exemplare von *B. patagonica* und *B. macraei* etwa gleich hohe und gleich dicke Köpfchen besitzen, hat *B. macraei* oft doppelt so viele Involucralblätter wie *B. patagonica*. Das Involucrum des weiblichen Köpfchens von *B.* x *volckmanni* wird dagegen von etwa gleich vielen Involucralblättern gebildet wie dasjenige von *B. obovata*, obwohl das Köpfchen von *B.* x *volckmanni* viel höher ist. Allerdings hat es etwa den gleichen Durchmesser wie das der anderen Art.

5.6.5.1.2 Form und Aufbau der Involucralblätter

Die Form der Involucralblätter ist weitgehend durch ihre Position im Involucrum bestimmt. Die äußeren vollständig ausgebildeten Involucralblätter sind eiförmig oder breit eiförmig, die mittleren eiförmig bis schmal eiförmig und die inneren länglich, schmal eiförmig oder in den meisten Fällen schmal elliptisch. Auffällige Abweichungen von dieser Formsequenz finden sich bei *B. linearis* und vielen Bastarden dieser Art, so auch bei *B.* x *volckmanni*. Dort sind die äußeren und mittleren Involucralblätter im Umriß meist verkehrt eiförmig oder obtrullat. Die Involucralblätter sind bei fast allen Arten zugespitzt, nur bei *B. rhomboidalis*, *B. elaeoides* und *B. pilcensis* sind sie abgerundet.

An den Involucralblättern lassen sich, entsprechend ihrem anatomischen Aufbau, deutlich verschieden gefärbte Bereiche unterscheiden. Die Involucralblätter werden von ein, selten auch 2-3 schwachen Nerven durchzogen. Der Mittelnerv kann sich etwa in der Mitte ein- oder zweimal verzweigen. Abaxial über diesem Mittelnerv befindet sich in der oberen Hälfte oder nur im oberen Drittel des Involucralblattes ein großlumiger schizogener Harzkanal, der heller gefärbt ist als das umgebende Gewebe. Dieses chlorophyllhaltige Parenchym bildet ein grünes Rückenfeld. Es kann unterschiedliche Ausmaße erreichen. Bei den äußeren Involucralblättern ist der ganze Rücken parenchymatisch, bei den mittleren ist die Basis meist vollständig sklerotisiert, und die inneren besitzen, wenn überhaupt, nur einen kleinen Fleck parenchymatischen Gewebes an ihrer Spitze. Der Anteil des Parenchyms an der Oberfläche des Rückens schwankt auch von Art zu Art. Während die mittleren Involucralblätter bei *B. obovata* sehr viel Parenchym aufweisen, sind sie bei *B. patagonica* fast vollständig sklerotisiert.

Das grüne Rückenfeld liegt einem sklerenchymatischen Schild auf, der dem Involucralblatt die derbe Festigkeit verleiht, welche charakteristisch für die Involucralblätter aller *Baccharis*-Arten ist (Abb. 24). Das Involucralblatt ist in der Mitte am dicksten, gegen die Ränder wird es schnell dünner. Der Randbereich wird bei fast allen Arten aus nur

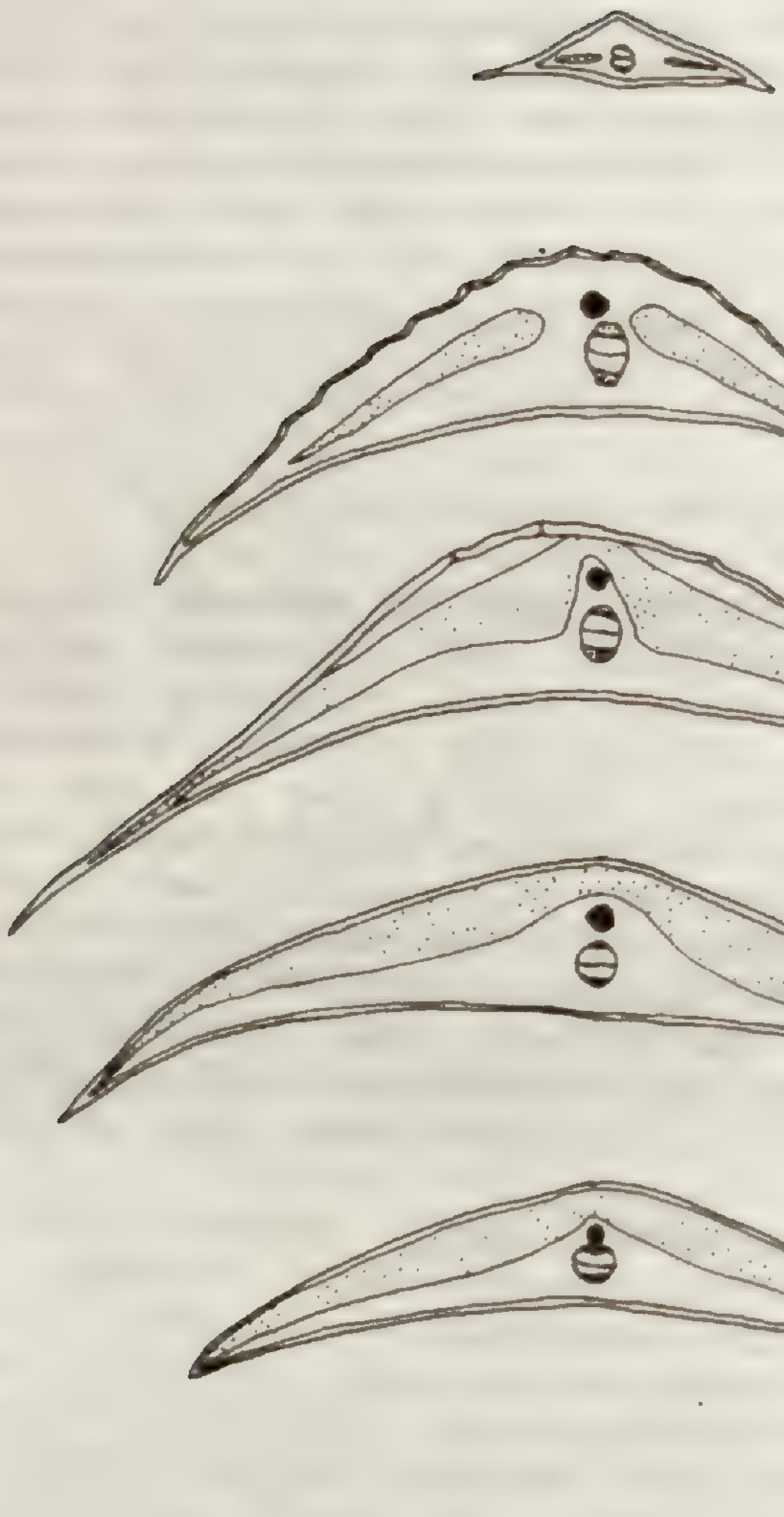


Abb. 24: Querschnittserie durch ein Involucralblatt, Dorsalseite oben, Sklerenchym punktiert (halbschematisch)

einer Zellage gebildet. Der meist durchsichtige, trocken weiße Saum ist mehr oder weniger stark gefranst (z.B. bei *B. poeppigiana* subsp. *poeppigiana*) oder gewimpert (z.B. bei *B. obovata* subsp. *umbelliformis*). Außerdem ist er oft zerschlitzt. Während die Fransen aus Gruppen von Zellenden bestehen, werden als Wimpern hier einzeln weit über die grobe Umrißlinie des Involucralblattes hinausragende Zellenden bezeichnet. Zerschlitzt wird ein Involucralblatt genannt, dessen Saum nicht der groben Umrißlinie des Blattes folgt, sondern mehr oder weniger tief unregelmäßig eingeschnittten ist.

Zwischen dem Sklerenchymschild und der adaxialen Epidermis der Involucralblätter liegt ein zweiter parenchymatischer Bereich, der an der Spitze des Involucralblattes mit dem Parenchym des Rückenfeldes verschmilzt.

Die Epidermis ist über dem grünen Rückenfeld und in einem schmalen Bereich darum herum mit Haaren besetzt. Diese Haare gehören denselben Typen an wie die auf Blättern und Sprossen (s. Kap. 5.5.3). Allerdings stehen sie auf den Involucralblättern meist einzeln, nur ganz selten kommen auf den äußeren Involucralblättern kleine Haarnester vor. Außer den Haaren finden sich auch mehr oder weniger zahlreiche Spaltöffnungen im Bereich des grünen Rückenfeldes.

Bei manchen Arten fällt eine mitunter starke Violettfärbung der Involucralblätter auf. Das mikroskopische Bild zeigt langgestreckte, violett gefärbte Zellen im oberen Teil des Involucralblattes außerhalb des parenchymatischen Rückens, jedoch meist nicht direkt am Blattrand. Ein vom pH-Wert abhängiger Farbumschlag deutet auf Anthocyane als Farbstoff hin. Die Färbung kann nicht als Artmerkmal benutzt werden, sie unterliegt starken individuellen Schwankungen und ist sicher auch abhängig von der Sonneneinstrahlung am Wuchsort.

5.6.5.2 Köpfchenboden

Das Achsenende, welches die Involucralblätter und die Blüten trägt, ist bei verschiedenen Arten unterschiedlich geformt. Bei einigen Arten ist die Achse plötzlich stark verdickt, das Involucrum ist in Bezug auf diese Achse dann stark kontrahiert, oder die Verdickung erfolgt allmählich, sodaß die Involucralblätter einen längeren Abschnitt einhüllen. Auch im distalen Bereich der Achse, der die Blüten trägt, gibt es Formvarianten. Bei vielen Arten ist der Köpfchenboden flach, bei anderen mehr oder weniger stark gewölbt (Abb. 3). Das Achsenende ist nicht hohl, sondern mit großzelligem Gewebe gefüllt.

Um die Blüten herum ist der Köpfchenboden mehr oder weniger stark wallartig hochgezogen, so daß die Blüten in meist fünfeckigen Kammern stehen. Oft sind die Ecken die-

ser "Kammerwände" in lange Spitzen ausgezogen (Abb. 3b). Die Wälle können auch auf isolierte Erhebungen an den Ecken reduziert sein. Die Höhe der Wälle und die Länge der Spitzen ist individuell recht verschieden. Zur Charakterisierung einer Art können daher nur grobe, relative Größenangaben benutzt werden.

Manchmal finden sich auf dem Köpfchenboden bei weiblichen Pflanzen Spreublätter zwischen den Blüten. Diese stehen zusammen mit einer Blüte in einer Senke, der Blüte tragblattartig zugeordnet. Nur selten hat jede Blüte eines Köpfchens ein solches Tragblatt, meist sind die Spreublätter auf die Peripherie des Köpfchens beschränkt. Bei keiner der chilenischen *Baccharis*-Arten treten Spreublätter in allen Exemplaren auf. Sehr häufig sind sie bei *B. linearis* subsp. *pycnocephala* und deren Bastarden mit *B. neaei*. Auch bei *B.* x *volckmanni* gibt es in vielen weiblichen Exemplaren Spreublätter. Die Spreublätter setzen die Formentwicklung der Involucralblätter nach innen fort. So besitzen sie kaum parenchymatisches Gewebe auf der abaxialen Seite und sind zarter und schmaler als die innersten Involucralblätter.

5.6.6 Geschlechtsdimorphismus

Bevor die einzelnen Organe der Blüte besprochen werden, wird im Folgenden eine Übersicht über das Ausmaß der Unterschiede zwischen den Geschlechtern der Gattung *Baccharis* gegeben.

Geschlechtsspezifische Unterschiede im vegetativen Bereich der *Baccharis*-Arten sind nicht beobachtet worden. Auch die Anzahl der Köpfchen und ihre Verteilung über die Pflanze scheint zwischen den Geschlechtern nicht zu variieren. Erst bei den Köpfchen selbst zeigen sich Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Pflanzen. So ist die Form der Köpfchen verschieden, die männlichen sind meist niedriger und häufig dicker als die weiblichen. Die innersten Involucralblätter sind in weiblichen Köpfchen oft länger als die entsprechenden in männlichen Köpfchen.

Die Hauptunterschiede zwischen den Geschlechtern manifestieren sich jedoch im Blütenbereich. Sie sind in Tabelle 12 zusammengestellt. Übergangsformen zwischen männlichen und weiblichen Blüten sind äußerst selten. Bei der Untersuchung der chilenischen *Baccharis*-Arten fanden sich nur bei fünf Exemplaren Rudimente des jeweils anderen Geschlechtes in den Blüten.

Tabelle 12: Geschlechtsspezifische Unterschiede im Blütenbereich der *Baccharis*-Arten

	männliche Pflanze	weibliche Pflanze
Krone:	röhrig, distal erweitert mit fünf langen Kronzipfeln, gelblichweiß	filiform, mit fünf kleinen Zipfeln, grünlichweiß
Antheren:	vorhanden	fehlend
Griffel:	mit kurzen Ästen, Ende kopfig durch Fegehaare, ohne Narbenpapillen	mit langen Ästen, ohne Fegehaare, mit Narbenpapillen
Pappus:	mehr oder weniger einreihig, Strahlen distal verbreitert oder verdickt; Strahlen zur Fruchtzeit nicht verlängert	mehrreihig, Strahlen distal nicht verbreitert oder verdickt; Strahlen zur Fruchtzeit mehr oder weniger stark verlängert
Frucht:	Fruchtknoten nur rudimentär vorhanden, oft mit Zwillings- und Drüsenhaaren	Frucht eine 10rippige kahle Achäne

In diesem Zusammenhang sind Pflanzen zu erwähnen, deren Köpfchen nicht homogam sind, und die daher auch nicht diözisch sind. Am Berg El Roble (in der Nähe von Tiltil, Region Metropolitana) gibt es eine Population von *B.* x *volckmanni*, daneben auch Exemlare von *B. neaei* und *B. linearis*. Einige Pflanzen besitzen Köpfchen mit männlichen und weiblichen Blüten. Ihre Anzahl steht in keinem festen Verhältnis zueinander; es gibt manchmal "weibliche", "männliche" oder "gemischtgeschlechtige" Äste an einer Pflanze. Daneben überwiegen die homocapitulaten Pflanzen. Die Blüten verschiedenen Geschlechtes sind im Köpfchen regellos angeordnet, manchmal ist ein Köpfchensektor weiblich, der Rest männlich, oder die Blüten eines Geschlechtes ersetzen die des anderen in verschiedenen Segmenten des Capitulums. Ähnliches wurde auch an Exemplaren von *B. linearis* subsp. *pycnocephala* beobachtet. Für eine genetische Fixierung dieser Anomalie spricht die Tatsache, daß sie am Berg El Roble sowohl bei der einen Elternart (*B. neaei*) als auch bei den Bastarden (*B.* x *volckmanni*) auftritt.

5.6.7 Krone

Die Blütenkrone ist in der Gattung *Baccharis* sehr einheit-

lich geformt. Männliche Pflanzen haben eine pentamere radiärsymmetrische Krone, die distal in fünf nach außen umgerollte Zipfel geteilt ist. Die gelblichweiße Blütenkrone ist in einen basalen röhrigen und einen distalen erweiterten Abschnitt gegliedert. Die Röhre ist besonders im Bereich der freien Filamente außen mit zweizellreihigen Haaren besetzt. Diese sondern zum Teil Sekret ab, welches die Pappusstrahlen oft verklebt, ein Teil hat diese Funktion offenbar verloren. Je nach Art verschieden sind die Längenverhältnisse der einzelnen Abschnitte; vor allem das Verhältnis der Länge der Kronzipfel zur Länge der Erweiterung ist artspezifisch.

Bei den weiblichen Pflanzen ist die Krone gegenüber derjenigen bei den männlichen Pflanzen stark vereinfacht. Die außen ebenfalls behaarte Röhre wird distal von einem fünfzipfligen Saum abgeschlossen; die Kronzipfel sind viel kleiner als bei den männlichen Blüten. Die Krone ist grünlichweiß. Artspezifische Unterschiede sind nur im Bereich der Längenverhältnisse zu finden, besonders im Vergleich der Länge der Krone zu der des Griffels.

5.6.8 Staubblätter und Pollen

Die Antheren sind völlig einheitlich gestaltet. Sie sind basifix und intrors. Im Bereich des Konnektivs und gelegentlich bis in den basalen Teil des apikalen Anhängsels reichend befindet sich ein Sekretbehälter. Die Länge des apikalen Anhängsels variiert leicht von Art zu Art. Immer ist eine Einschnürung an der Basis des apikalen Anhängsels zu sehen. Die vorkommenden Formen der apikalen Anhängsel lassen sich dem Typ 7 (lange, nur an der Basis gerundete, ganz an der Basis verschmälerte, von der breitesten Stelle zu Spitze allmählich verschmälerte, am oberen Ende schmal gerundete apikale Anhängsel) im Sinne von THIELE (1988) zuordnen, doch kommen viele auch dem Typ 8 recht nahe, der im wesentlichen eine gestauchte Form des vorhergehenden Typs ist. Basal sind die Antheren wie bei den meisten *Astereae* abgerundet. Die Faserschicht ist vom radialen Typ (vgl. THIELE 1988); Rippen befinden sich auf Radial- und in geringerer Menge auch auf den Querwänden im mittleren Bereich der abaxialen Antherenwände. Die Antheropodien sind langgestreckt und wenig vom Filament abgesetzt. Die Länge der freien Filamente ist artspezifisch variabel. Da sie sich vor und während der Anthese dauernd ändert, kann ihre Länge nur überschlägig angegeben werden.

Der Pollen der *Baccharis*-Arten ist gelb. Die vom Griffel präsentierten Pollenkörner kleben in Gruppen zusammen. Die Pollenkornwand ist nach dem *Baccharis*-Typ gebaut (STIX, 1960). Die Pollenkörner sind zonocolporat, oblat-sphäroid, tenuimarginat, die Enden sind abgerundet, die Membran ist glatt. Die Ora sind lalongat, tenuimarginat, die Enden zugespitzt. Die Sexine ist von der Nexine getrennt, nur an

den Colpusrändern sind beide miteinander verbunden. Die tegillate Sexine ist mit Stacheln versehen. Das Tegillum besteht aus feinen Pila, deren Capita stellenweise zusammengeschmolzen sind und einer sehr dünnen Stützschicht. (Beschreibung nach STIX 1960). Der Äquatordurchmesser schwankt zwischen 22 und 29 m. Es gibt zwar geringe Größenunterschiede zwischen den Arten, doch sind die Abmessungen nicht für die Artunterscheidung geeignet, da die Schwankungsbreiten sich sämtlich überschneiden.

5.6.9 Griffel

Der Bau des Griffels in den männlichen Blüten ist ebenfalls recht einheitlich. Die Länge der im Ganzen sehr kurzen Griffeläste ist meist stärkeren individuellen als artspezifischen Schwankungen unterworfen. Auf die gattungstypische Form der Griffelspitze wurde bereits in Kap. 3.4.1.4 eingegangen. Die Länge des Griffels ist je nach Art verschieden. Dies gilt auch für die Griffel in weiblichen Blüten. Während die Länge der Griffeläste und damit die der Narbenleisten individuell schwankt, variiert die Länge des Griffels in Grenzen, die eine Art charakterisieren.

5.6.10 Pappus

Die Pappusborsten sind auf einem Ringwulst auf dem Achänendach angeordnet. In der männlichen Blüte ist dieser Wulst kaum ausgebildet, die Borsten stehen in einer Reihe. Nur ganz selten gibt es einzelne kleine Borsten vor oder hinter der Hauptreihe. Unter den *Baccharis*-Arten in Chile stehen wohl nur bei *B. macraei* die Pappusborsten der männlichen Blüte in mehr als einer Reihe. Die rauhen Borsten sind in der unteren Hälfte verkrümmt. Die Borstenspitze ist verdickt oder verbreitert und dadurch von dem unteren Teil abgesetzt. Meist stehen auch einzelne Zellenden lang ab. Der Pappus der männlichen Blüten verlängert sich nach der Anthese nicht.

Betrachtet man ein Köpfchen einer männlichen *Baccharis*-Pflanze, bei dem die Blüten sich noch nicht geöffnet haben, so fällt auf, daß die Knospen von den Pappusborsten verdeckt werden. Die verbreiterten Borstenspitzen, bei denen die einzeln abstehenden Zellenden zudem noch verhakt sein können sind zu Blütenmitte hin gekrümmt, die verletzliche Knospe steht in einem "Käfig" und ist so für Pollenfresser schwerer erreichbar. Dies ist besonders deshalb wichtig, weil die Antheren und der Pollen schon früh in der Blütenentwicklung ausgereift sind, während die Streckung der Kronröhre erst kurz vor und während der Anthese erfolgt. Zusätzlich werden die Pappusborsten bei manchen Arten auch noch in einem frühen Stadium der Blütenentwicklung mit dem Sekret der Kronröhrenhaare bedeckt und verklebt.

Das Involucrum übernimmt also die Knospenschutzfunktion nur in einer ersten Phase. Sobald das Köpfchen offen ist, müssen die inneren Blütenknospen ohne Hilfe des Involucrums geschützt werden. Während bei anderen Compositen hierfür die Spreublätter in Frage kommen, sind es bei *Baccharis* die Pappusborsten, die einen wesentlichen Teil des Knospenschutzes übernehmen.

Die Pappusborsten in den weiblichen Blüten stehen in meist großer Zahl auf dem Ringwulst der Achäne, sind jedoch mehr oder weniger ungeordnet und bilden keine wirklichen Reihen. Die Borsten sind nicht verkrümmt und im distalen Abschnitt nicht verbreitert oder verdickt. Bei vielen Arten verlängern sie sich nach der Anthese erheblich. Obwohl die Pappusstrahlen nicht sehr steif sind, ist der Ausdruck "Borste" dem des "Haares" vorzuziehen. Zwischen den Arten variieren sowohl Anzahl als auch Länge der Pappusstrahlen.

5.6.11 Achänen

Die Früchte der *Baccharis*-Arten Chiles sind recht einheitlich ausgebildet. Trotzdem lassen sich einige Unterschiede für die Abgrenzung von Arten benutzen.

Die Grundform der Achäne ist der Zylinder. Seitlich ist die Frucht etwas abgeflacht. Basal ist sie abgerundet oder kegelstumpfartig verjüngt. Das Karpopodium ist als kleiner Ring hyaliner Zellen ausgebildet. Meist ist die Frucht apikal gestutzt; die Apikalplatte ist randlich durch einen Ringwulst kragenartig begrenzt. Bei manchen Arten ist dieser Kragen außen über die Basen der Pappusborsten hinauf verlängert (z. B. bei *B. neaei*). In der Mitte des Achänendaches reifer Früchte befindet sich als kleine Erhebung das eingetrocknete Nektarium. Unterhalb des Kragens ist die reife, trockene Achäne zusammengezogen. Während der Quellung (nach ca. 3 Minuten) verschwindet diese Verjüngung vollständig (s. Abb. 73c). Bei einigen Arten ist der eingeschnürte Abschnitt stark halsartig verlängert (Abb. 9a, 25). Die anatomische Untersuchung zeigt, daß in diesem Bereich die Sklerenchymbündel der Rippen nach innen verlagert und zu einem Zylinder verschmolzen sind, der den oberen Teil des Fruchtfaches umgibt (Abb. 25a, c). Oberhalb dieser Zone treten fünf Bündel in die Krone ein. Bei den Arten ohne solche halsartige Einschnürung bilden die Sklerenchymbündel statt eines Zylinders nur einen Ring. Das Quellgewebe ist hier in einem dünnen Ring direkt unterhalb der Pappusbasis ausgebildet (Abb.25b).

Die meisten Achänen haben in der Fruchtwand 10 Längsrippen, jedoch kommen auch Früchte mit 8 bis 12 Rippen in einem Köpfchen vor. Manchmal findet man teilweise fusionierte Rippen oder solche, die sich verzweigen. Es sind also immer eine ganze Reihe von Früchten zu mustern, bevor eine Aussage über die Rippenzahl gemacht werden kann. Bei allen

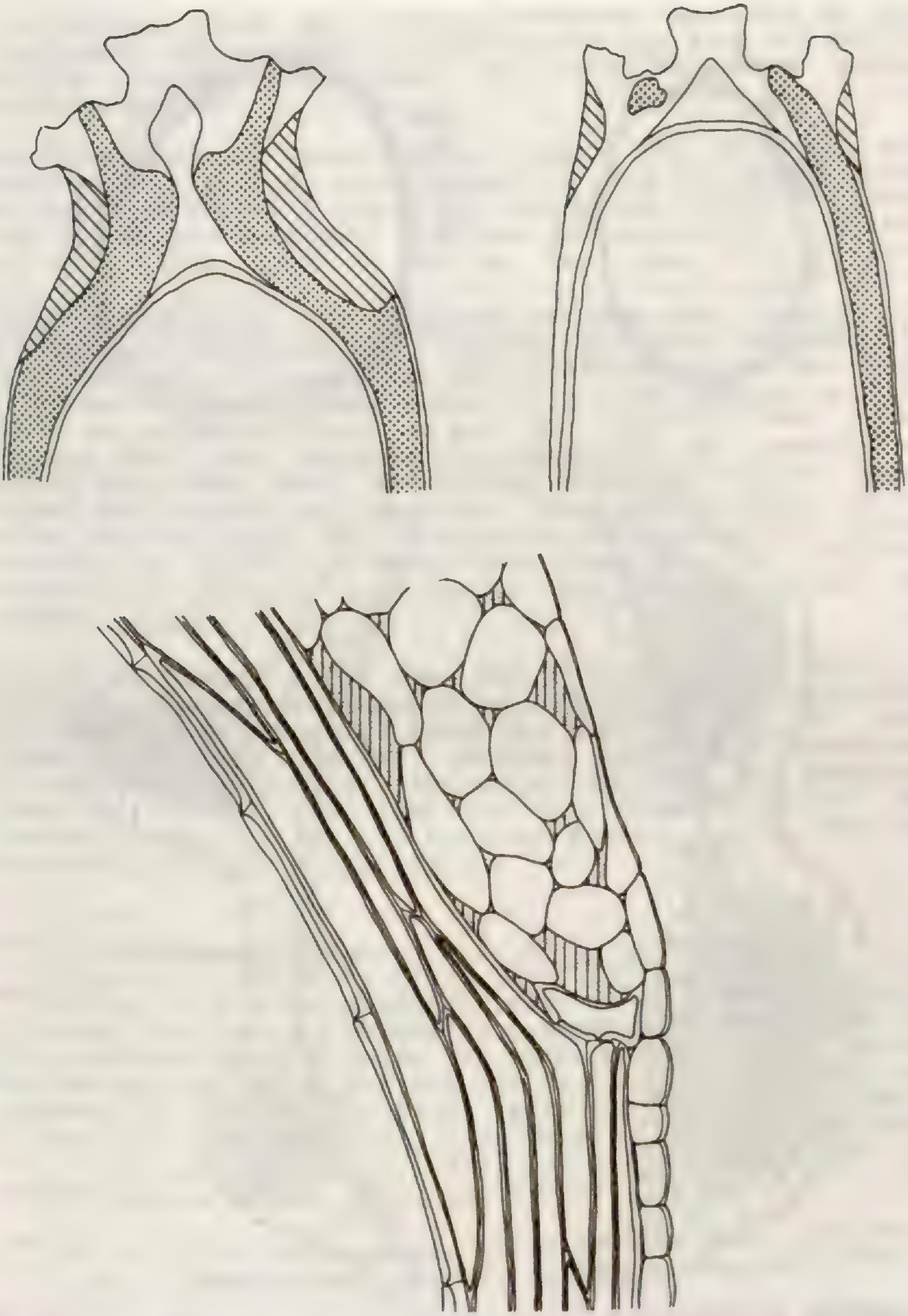
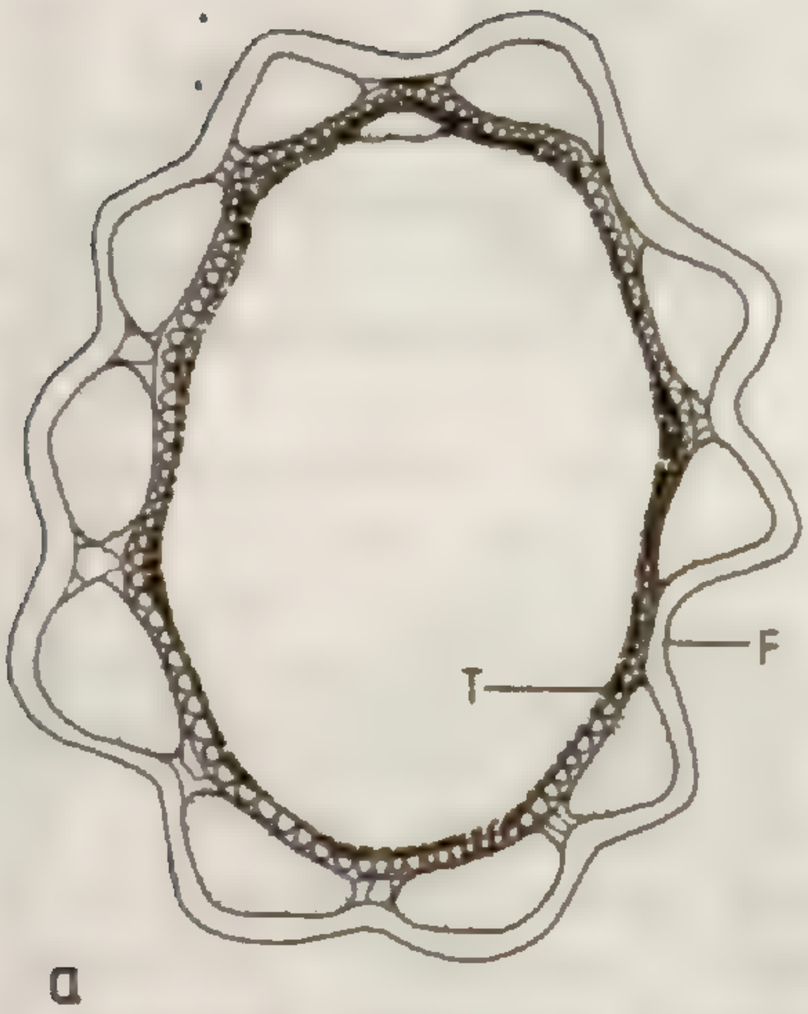
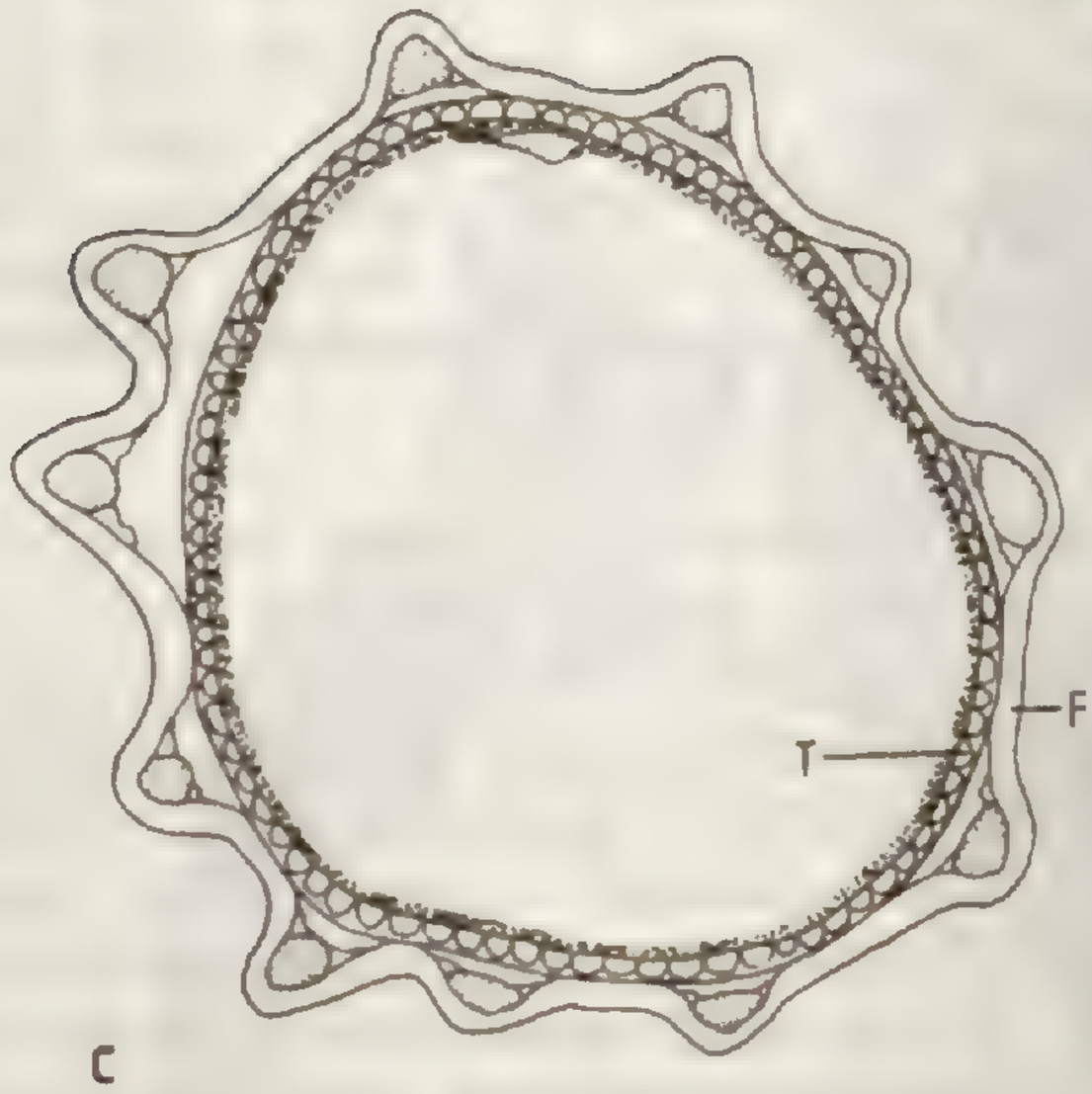


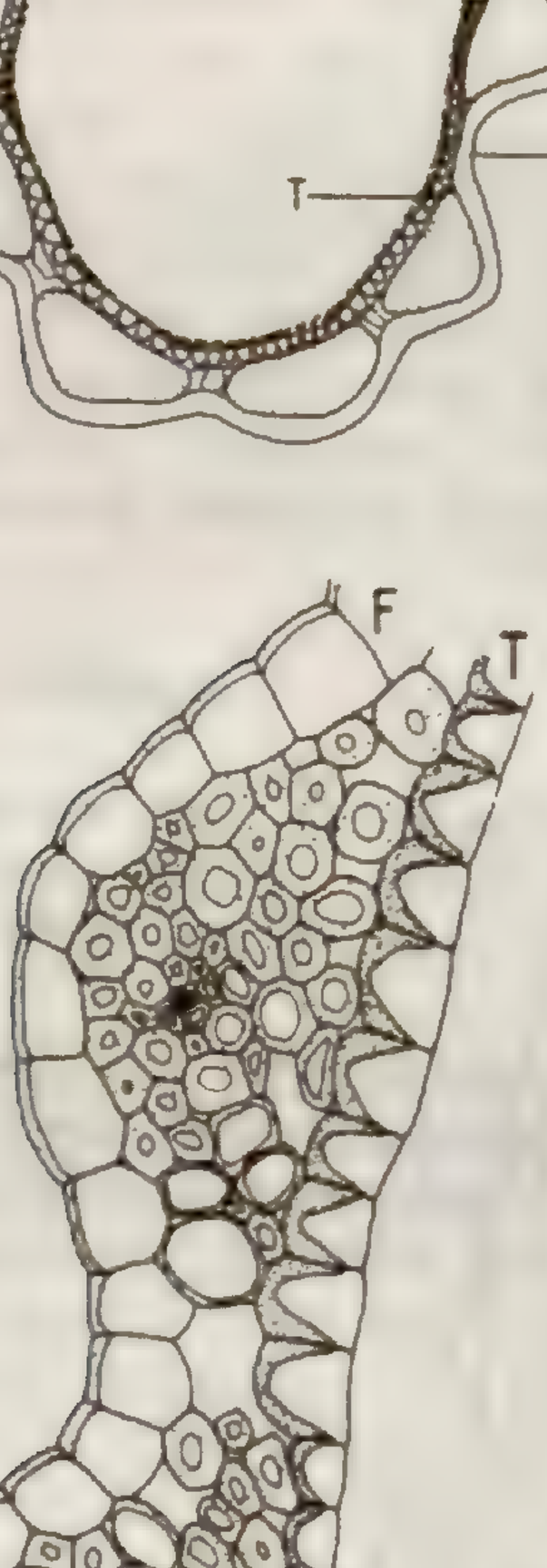
Abb. 25: Längsschnitt durch den apikalen Abschnitt der gequollenen Achänen von *B. rhomboidalis* (a) und *B. magellanica* (b); Sklerenchym punktiert (bei b ist nur eine Rippe getroffen), Quellgewebe schraffiert; Detail aus (a) vom unteren Rand des Quellgewebes (Interzellularen punktiert/schraffiert)



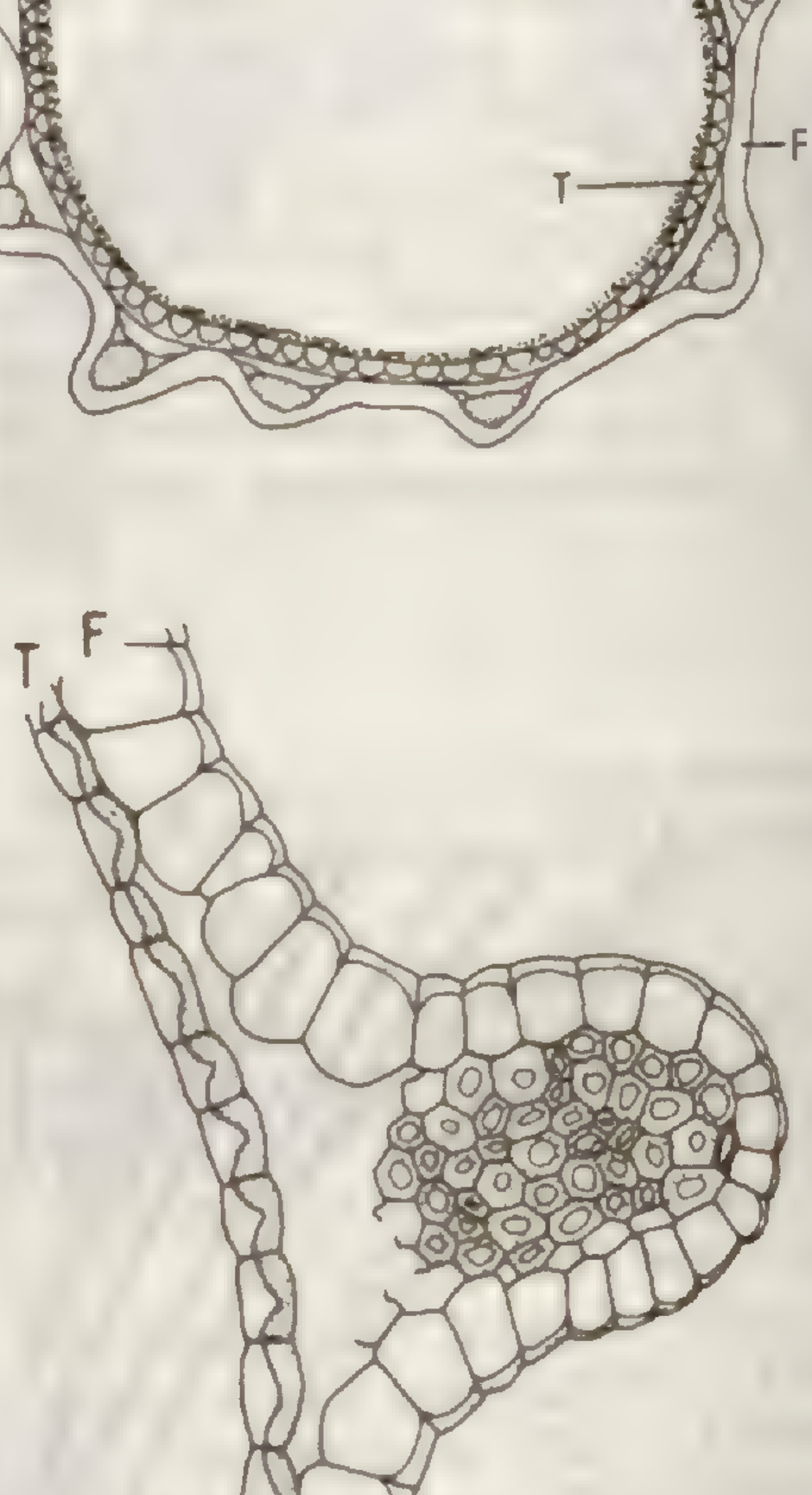
a



c



b



d

Abb. 26: Querschnitt durch den mittleren Abschnitt der Achäne von *B. vernalis*, Übersicht (a) und Detail(b) sowie von *B. magellanica*, Übersicht (c) und Detail (d), F = Fruchtwand- und T = Testaepidermis, Zellwandverstärkungen punktiert.

untersuchten Sippen der Gattung schwankte ihre Zahl um 10. Die Rippen treten meist deutlich hervor und sind oft heller als die Intercostalstreifen. Öl- oder Harzgänge wurden nicht beobachtet.

Die Fruchtwand ist recht einfach gebaut. Die Epidermis besteht aus Zellen, die etwa dreimal so lang wie breit sind. Zellwand und Kutikula sind nicht oder kaum gefältelt. Auch über den Rippen verändert sich das Zellmuster der Epidermis nur wenig; meist sind die Zellen über den Rippen etwas kleiner als dazwischen (Abb. 9a). Das Fruchtwandparenchym ist im Wesentlichen auf Streifen entlang der Rippen beschränkt, in der Mitte der Intercostalfelder besteht die Fruchtwand meist nur aus der Epidermis. Die Dicke der Sklerenchymstränge der Rippen schwankt an einer Frucht, individuell und zwischen Arten. So hat *B. vernalis* sehr dicke Stränge (Abb. 26a), während die Rippen bei *B. magellanica* schmal sind (Abb. 26c). Bei reifen Früchten vieler Arten bilden sich rechts und links der Sklerenchymstränge Hohlräume, die von außen hell erscheinen. Die Breite der hellen Streifen auf der Achäne entspricht nicht der der Sklerenchymstränge, sondern der Breite der Hohlräume und der Stränge zusammen.

Die Testaepidermis weist die für die Tribus charakteristischen Zellwandverdickungen auf. Im Querschnitt sind diese Verdickungen U-förmig, wobei die Schenkel des "U" nach innen zeigen (Abb. 26b, d). Manchmal sind auch alle vier Seiten der Epidermiszelle verstärkt, doch ist die Außenwand immer viel stärker verdickt als die übrigen Wände. Die Testaepidermis ist nur bei fertilen Achänen in der oben beschriebenen Weise ausgebildet.

5.6.12 Chromosomenzahlen

Wie in Kap. 3.4.1.7 ausgeführt, wird x = 9 als Chromosomengrundzahl der Gattung *Baccharis* angesehen. Bezieht man die hier ausgeschlossenen Arten der Gattung mit ein, so scheinen die meisten Arten diploid mit 2n = 18 zu sein. Von *"B." pingraea* DC., *"B." salicifolia* (Ruiz & Pavón) Pers., sowie *B. latifolia* (Ruiz & Pavón) Pers. sind allerdings Zählungen mit n = 18 bekannt (ARIZA, 1973) Aus dem Rahmen fällt *B. nitida* (Ruiz & Pavón) Pers. mit n = 25.

Von den in Chile vorkommenden Arten der Gattung *Baccharis* L. s. str. liegen bisher nur wenige Chromosomenzahlen vor:

B. linearis (Ruiz & Pavón) Pers. n = 9 (JANSEN & STUESSY, 1980)

B. magellanica (Lam.) Pers. n = 9 (MOORE, 1968)

Die bei eigenen Zählungen erhaltenen Zahlen sind in Tabelle 13 aufgeführt.

Tabelle 13: Chromosomenzahlen chilenischer *Baccharis*-Arten

B. x *caramavidensis* Hellwig nothosubsp. x *caramavidensis*	2n = 18 + 1B
B. elaeoides Remy	2n = 18
B. x *volckmanni* Phil. nothosubsp. x *hybrida* Hellwig	2n = 18
B. linearis (Ruiz & Pavón) Pers. subsp. *linearis*	2n = 18
B. magellanica (Lam.) Pers.	2n = 18 + 1B
B. obovata Hook. & Arn. subsp. *obovata*	2n = 18
B. poeppigiana DC. subsp. *ocellata* (Phil.) Hellwig	2n = 18 + 1B
B. rhomboidalis Remy subsp. *truncata* (Phil.) Hellwig	2n = 18
B. rhomboidalis Remy subsp. *rhomboidalis*	2n = 18
B. santelicis Phil. subsp. *santelicis*	2n = 18
B. vernalis Hellwig	2n = 18

Die Zählungen wurden an Pflanzen aus selbst gesammeltem Saatgut durchgeführt. Belegexemplare sind in M deponiert, die Herkunft des Saatgutes ist unter der jeweiligen Sippe in Kapitel 6 dieser Arbeit angeführt.

6. Die Sippen der Gattung *Baccharis* L. in Chile

6.1 Bestimmungsschlüssel

Wegen der zahlreichen Bastarde ist die Bestimmung von Pflanzen, die der Gattung *Baccharis* angehören, oft schwierig. Befriedigend bestimmbar sind in der Regel nur blühende oder fruchtende Pflanzen. Für die Maße gelten die Vorschriften, die im Kap. 2. angegeben sind.

Die Unterscheidung von gestielten und nicht gestielten Köpfchen ist sehr wichtig, ebenso die Feststellung des Behaarungstyps. Hier ist die Benutzung einer Lupe unerläßlich. Die Haartypen sind in der Abb. 20 dargestellt.

Der Schlüssel ist zunächst zur Bestimmung der Arten gedacht. Zusätzlich wird auf Bastarde dort hingewiesen, wo sie beim Bestimmen ausgeschlüsselt werden. Zur sicheren Bestimmung einer Sippe muß man unter der Art, bei welcher der Bastard angegeben ist, prüfen, ob die zu bestimmende Pflanze alle charakteristischen Merkmale der Art aufweist, oder ob es sich um einen Bastard handelt. Unter der Art wird auf alle Bastarde hingewesen, an der sie als Elter beteiligt ist. Die Abänderungen in den Merkmalsausprägungen, die durch Hybridisierung mit anderen Sippen hervorgerufen werden, sind jeweils synoptisch aufgeführt.

Die meisten Unterarten sind im Schlüssel nicht aufgeführt, sie sind unter der jeweiligen Art zu bestimmen.

1 Köpfchen gestielt..... 18

1' Köpfchen sitzend 2

2 Köpfchen einzeln an den Triebspitzen (die Triebe können sehr kurz sein, dichtgedrängte Köpfchengruppen auseinanderbiegen, um die beblätterten Kurztriebe sichtbar zu machen) 7

2' Die meisten Köpfchen in dichtgedrängten Gruppen (Scheindolden) an den Triebspitzen, zumindest die obersten nicht an der Spitze von beblätterten Kurztrieben 3

3 Köpfchen einzeln in der Achsel subterminaler Blätter, nicht in Scheindolden, Triebe oft ohne Terminalköpfchen; Hochanden in Nordchile nördl. 21° s.Br. ..... ***B. santelicis*** ***B. x tarapacana***

3' Die meisten Köpfchen in dichtgedrängten Gruppen (Scheindolden) an den Triebspitzen, Mittel- und Südchile südl. 29° s.Br. 4

4 Köpfchen basal spindelförmig oder kegelförmig verjüngt, Pflanze mit Keulenhaaren, junge Triebe oft grau- oder weißfilzig ..... ***B. vernalis***
B. x septentrionalis

4' Köpfchen basal abgerundet, junge Triebe nicht weißfilzig..... 5

5 Selten mehr als zwei Köpfchen zusammen an der Spitze der Triebe, Blätter entfernt gezähnt, Spreite oft kreisrund und deutlich stielartig verschmälert ..... ***B. pilcensis***
B. x pseudopilcensis

5' Meist drei oder mehr Köpfchen zusammenstehend, Blätter meist gekerbt oder gesägt, Zähne genähert 6

6 Pflanze mit Mischhaarformen, Spreite deutlich obovat, stielartig verschmälert oder Blattrand zwischen der Basis und dem ersten Zahn gerade, Achänen mit ± deutlich eingeschnürtem Hals ..... ***B. x concava***

6' Pflanze mit Geißelhaaren, Spreite elliptisch bis schwach obovat, nie stielartig verschmälert, meist breit sitzend; Achänen ohne eingeschnürten Hals .... ***B. mylodontis***
B. x demissa, B. x exspectata

7 (2) Blätter gekerbt, gesägt, oder gezähnt (dann Zähne dicht aneinandergerückt) 16

7' Blätter entfernt gezähnt oder obtrullat, auch ganzrandig 8

8 Pflanze mit Keulenhaaren (bes. an Blattknospen gut zu sehen!), junge Triebe oft stark behaart bis weißfilzig 13

8' Pflanze mit Geißelhaaren, junge Triebe nie filzig oder deutlich sichtbar behaart, Zweige und Blätter meist mit harz bedeckt 9

9 Pflanze niederliegend oder wenig aufsteigend, Langtriebe meist dem Boden angedrückt, Köpfchen an den Spitzen der Seitentriebe, diese länger als ihre Tragblätter ..... ***B. magellanica***
B. x australis, B. x demissa, B. x chillanensis,
B. x spegazzinii, B. x pseudoneaei, B. x arcuata

9' Pflanze aufrecht, wenn auch manchmal stark verkrümmt, Langtriebe nie dem Boden angedrückt oder horizontal verlaufend 10

10 Pflanze locker verzweigt, mit meist sehr großen Blättern, deren Unterseite heller als die Oberseite, oberseits keine Spaltöffnungen, Achäne mit eingeschnürtem Hals ..... ***B. elaeoides***
B. x subaequalis, B. x pseudopalenae

10' Pflanze dichter verzweigt, mit kleineren Blättern (meist kürzer als 2 cm), diese unterseits nicht heller als oberseits, mit Spaltöffnungen auf beiden Seiten **11**

11 Pflanze büschelig verzweigt, Jahrestriebe steif aufrecht, mit sehr kurzen Internodien, meist wenig harzig (Patagonien, Küstenkordillere Südchiles südlich 37è s.Br.) ..... ***B. zoellneri***
B. x alboffii

11' Pflanze nicht büschelig verzweigt, stark harzglänzend oder auch klebrig, Blätter ganzrandig, obtrullat oder mit 1 Zahn auf jeder Seite, wenn mehr als ein Zahn, diese meist hakenförmig zurückgebogen. (Nördliche Hochanden von der peruanischen Grenze bis in das Hinterland von Copiapó) **11**

12 Köpfchen einzeln in der Achsel der subterminalen Blätter sitzend, ohne Vorblätter, Langtriebe oft ohne Terminalköpfchen, Blätter ganzrandig oder mit einem Zahn auf jeder Seite ..... ***B. santelicis***
B. x tarapacana

12' Köpfchen an den Spitzen der Triebe, immer mit einigen Vorblättern, Blätter selten ganzrandig, meist mit mehr als einem spitzen, oft hakenförmig zurückgebogenen Zahn auf jeder Seite ..... ***B. tola***

13 (7) Pflanze mit meist weiß- oder graufilzigen jungen Trieben. Köpfchen sehr groß, weibliche Köpfchen zylindrisch, basal abgerundet, Achänen ohne eingeschnürten Hals, Pappus länger als 8 mm, Pflanze der Meeresküste ..... ***B. macraei***
B. x intermedia, B. x septentrionalis

13' Pflanze stärker harzig, mitunter junge Triebe aber dicht behaart, weibliche Köpfchen eiförmig bis dick spindelförmig. Achänen mit eingeschnürtem Hals, Pappus bis 9 mm lang. Pflanzen des Binnenlandes **14**

14 Pflanze mit Köpfchen an den Enden der Langtriebe, sowie der Seitentriebe 1. und 2. Ordnung .....
..... ***B. rhomboidalis*** subsp. ***rhomboidalis***

14' Pflanze mit Köpfchen an den Enden der Langtriebe sowie der Seitentriebe 1. Ordnung **15**

15 Pflanze niedrig, bis 30 cm hoch, Zweige aufsteigend, männliche Köpfchen bis 8,0 mm, weibliche bis 8,5 mm hoch, oft zu zweit an den Triebspitzen, Pappus 4-5 mm lang. Blütezeit Dezember-Februar ..... ***B. pilcensis***

15' Pflanze hochwüchsig, höher als 50 cm, Zweige meist aufrecht, männliche und weibliche Köpfchen höher als 8 mm, immer einzeln an den Triebspitzen, Pappus 6-9 mm lang, Blütezeit August-Oktober ..... ***B. rhomboidalis***
B. x concavoides, B. x concava, B. x subaequalis

16 (7) Pflanze büschelig verzweigt, Internodien sehr kurz, Blätter höchstens 12 mm lang, in den Köpfchen etwa die gleiche Anzahl von Involucralblättern und Blüten ..... ***B. zoellneri***

16' Pflanze nicht büschelig verzweigt, Internodien lang, Blätter länger als 10 mm, immer deutlich mehr Blüten als Involucralblätter in den Köpfchen 17

17 Blätter fast immer deutlich gekerbt, elliptisch, nur schwach obovat, höchstens 2,5 mal so lang wie breit, mittlere Involucralblätter in der oberen Hälfte dreieckig zugespitzt, äußere Involucralblätter kahl. Langtriebe zur Spitze hin mit kurzen kräftigen Kurztrieben, die ein einzelnes Köpfchen tragen, weibliche Köpfchen höher als 9 mm, Blütezeit Januar bis März .. .. ***B. patagonica***
B. x exspectata, B. x spegazinii

17' Blätter mehr als 2,5 mal so lang wie breit, schmal elliptisch bis schmal obovat, mittlere Involucralblätter nicht dreieckig zugespitzt, äußere meist nicht vollständig kahl, Langtriebe mit schlanken Kurztrieben, diese wiederum mit sehr kurzen Kurztrieben, weibliche Köpfchen höchstens 9 mm hoch, Blütezeit September-Januar ..... ***B. patagaonica*** subsp. ***palenae***
B. x exspectata, B. x pseudopalenae

18 (1) Blätter ganzrandig, linealisch oder ganz schwach zur spitze verbreitert, mindestens sechs mal so lang wie breit, mindestens 15 mm lang, Pflanze mit Geißelhaaren ..... ***B. linearis***

18' Blätter gezähnt oder gebuchtet, wenn ganzrandig, nicht linealisch oder kürzer als 13 mm 19

19 Männliche Köpfchen bis 5 mm, weibliche bis 6,5 mm hoch, Blätter bis 8 mm lang, bis 3,5 mm breit, Pflanze bringt in einem Jahr einen Langtrieb (meist ohne Terminalköpfchen) sowie an dessen Spitze mehrere Kurztriebe hervor, die den Langtrieb übergipfeln und im

selben Jahr blühen. Die folgenden Langtriebe entspringen aus den Achseln der subterminalen Blätter der Kurztriebe (*"lycioides"*-Typ der Verzweigung, vgl. Abb. 16a) ..... ***B. lycioides***

19' Köpfchen und Blätter größer 20

20 Verzweigung nach dem *"lycioides"*-Typ, Blätter schmaler als 7 mm .. ***B. x pseudolycioides, B. x crenatolycioides***

20' Verzweigung nicht nach dem *"lycioides"*-Typ 21

21 Blätter buchtig gezähnt oder entfernt gezähnt oder ganzrandig, nie gekerbt, Involucralblätter meist mit kleinem parenchymatischem (grünem, trocken dunklem) Rückenfeld, am Saum kurz gefranst, Köpfchen basal abgerundet, nicht gestutzt 22

21' Blätter gekerbt, gesägt oder gezähnt, selten auch buchtig gezähnt (Blätter mit dem am stärksten eingeschnittenen Rand beachten!), Involucralblätter mit großem grünem (trocken braunem) Rückenfeld, am Saum meist lang gewimpert oder gefranst, Köpfchen basal meist gestutzt 25

22 Pflanze niedrig, niederliegend bis aufsteigend oder schräg aufrecht mit oft überhängenden Zweigen, diese jedoch meist nicht verkrümmt, ältere Zweige graubraun, nicht zimtbraun ..... ***B. poeppigiana*** subsp. ***B. austropedicellata B. x demissa, B. x arcuata, B. x chillanensis***

22' Pflanze aufrecht; wenn niedrig, Zweige verdreht und verkrümmt, Zweige oft zimtbraun 23

23 Pflanze mit Keulenhaaren oder Mischhaarformen, die über die Harzschicht hinausragen, Pflanzen wenig harzig 24

23' Pflanze mit Geißelhaaren, Zweige meist harzglänzend, Haare nicht herausragend 25

24 Köpfchen spindelförmig, basal kegelförmig verjüngt, Blätter mit höchstens zwei großen Zähne auf jeder Seite ..... ***B. vernalis***

24' Köpfchen basal abgerundet oder gestutzt, größere Blätter mit mehr als zwei Zähnen, Zähne klein ..... ***B. x concava***

25 Blätter schmaler als 7 mm, nie breit sitzend 37

25' Blätter breiter als 7 mm 26

26 **Blätter breit als 10 mm** 27

26' **Blätter 7-10 mm breit** 28

27 Blätter deutlich stielartig verschmälert, meist ausgeprägt obovat, Zweige schlank, Blätter dünn, nicht dicklich oder ledrig, Seitentriebe nach oben länger werdend ..... ***B. poeppigiana*** subsp. ***austropedicellata*** ***B. x caramavidensis, B. x chillanensis***

27' Blätter an der Basis meist keilförmig, nicht stielartig verschmälert, elliptisch bis schwach obovat, Blätter dick, ledrig, Zweige meist kräftig, Seitentriebe zur Spitze der Haupttriebe kürzer werdend .... ***B. x pseudoneaei***

28 (26) Pflanzen mit zarten Blättern, Seitentriebe nach oben länger werdend, meist ohne deutliche Hemmzone unterhalb der Spitze des Langtriebes, erweiterter Kronenabschnitt der männlichen Blüten mindestens zu 3/4 eingeschnitten, Involucralblätter am Saum lang gefranst und zerschlitzt 29

28' Pflanzen mit derben, ledrigen Blättern, Seitentriebe nach oben hin kürzer werdend, meist mit einer ausgeprägten Hemmzone unterhalb der Spitze des köpfchentragenden Langtriebes. Erweiterter Kronenabschnitt der männlichen Blüten höchstens zu 2/3 eingeschnitten .. 37

29 Blätter breit sitzend, Blattrand zwischen dem ersten Zahn und der Basis ausgebuchtet 30

29' Blätter an der Basis ± stielartig verschmälert, Blattrand zwischen dem ersten Zahn und der Basis gerade oder eingebuchtet 31

30 Blätter meist stark glänzend, meist gewellt, gebuchtet oder gezähnt (gewellte Blätter erscheinen mitunter gesägt), Haarnester nur aus Drüsenhaaren .... ***B. poeppigiana*** subsp. ***poeppigiana***

30' Blätter meist matt und nicht gewellt; gesägt oder gekerbt, sehr selten nur gezähnt oder gebuchtet, Haarnester aus Geißel- und Drüsenhaaren ..... ***B. obovata***

31 (29) Blattrand gesägt oder gekerbt 32

31' Blattrand gezähnt, buchtig gezähnt oder gebuchtet .. 34

32 Blattrand gesägt oder gekerbt, meist auch in der unteren Blatthälfte, Blätter im Umriß eher elliptisch als obovat, an der Spitze nicht gestutzt; Pflanzen meist schwach glänzend, Harzauflage der Zweige und Blätter beträchtlich ..... ***B. obovata***

32' Blattrand gesägt oder gekerbt, in der unteren Blatthälfte meist ganzrandig oder wenigstens nicht gesägt oder gekerbt; Pflanzen meist glanzlos, Harzauflage der Zweige und Blätter gering oder fehlend 33

33 Blätter meist ausgeprägt obovat, zumindest einige Blätter an der Spitze gestutzt oder ausgerandet, Pflanze nicht völlig harzlos, zweizellreihige Drüsenhaare unterhalb der Köpfchen zahlreicher als einzellreihige Geißelhaare, Blätter ohne deutlich sichtbare einzelne Geißelhaare an den Blättern .... ***B. poeppigiana*** subsp. ***austropedicellata***

33' Blätter schwach obovat, Blätter an der Spitze nie gestutzt (die beiden obersten Zähne aber manchmal in Höhe der Blattspitze endend), Pflanze völlig harzlos, zweizellreihige Drüsenhaare unterhalb der Köpfchen viel seltener als einzellreihige Geißelhaare, Blätter mit deutlich sichtbaren einzelnen Geißelhaaren an den Blättern ..... ***B. obovata*** subsp. ***umbelliformis***

34 (31) Blätter und Zweige mit Haarnestern nur aus Drüsenhaaren, Blätter meist gewellt, längste Involucralblätter länger als 6 mm, die breitesten schmaler als 1,5 mm ..... ***B. poeppigiana*** subsp. ***poeppigiana***

34' Blätter und Zweige mit Haarnestern aus Drüsen- und Geißelhaaren, Blätter flach ausgebreitet, längste Involucralblätter höchstens 5 mm lang, die breitesten breiter als 1,5 mm 35

35 Innere Involucralblätter mit Drüsenhaaren, Krone der männlichen Blüten länger als 4,8 mm. Krone der weiblichen Blüten länger als 3,4 mm .... ***B. poeppigiana*** subsp. ***ocellata***

35' Innere Involucralblätter meist kahl, Krone der männlichen Blüten kürzer als 5,0 mm, Krone der weiblichen Blüten kürzer als 3,4 mm 36

36 Zweige kurz, meist verkrümmt, aufsteigend, Jahreszuwachs der Langtriebe geringer als 10 cm, Blätter an der Spitze oft gestutzt, deutlich obovat, Pappus zur Fruchtreife 4-5 mm lang, Achänen selten kürzer als 1,7 mm .... ***B. poeppigiana*** subsp. ***austropedicellata***

36' Zweige gerade, aufrecht, Jahreszuwachs der Langtriebe größer als 10 cm, Blätter an der Spitze nicht gestutzt, eher elliptisch als obovat, Pappus zur Fruchtreife 5-8 mm lang, Achänen selten länger als 1,8 mm ..... ***B. obovata***

37 (28, 25) Blätter linealisch bis ganz schmal obovat, meist ganzrandig, selten mit 1-2 schwachen Zähnen (besonders bei Jungpflanzen), Blätter mehr als 6 mal so lang wie breit, die größten mindestens 13 mm lang ..... ***B. linearis***

37' Blätter gezähnt, weniger als 6 mal so lang wie breit, wenn ganzrandig, die größten kürzer als 13 mm, oder elliptisch bis obovat 38

38 Köpfchenstiele länger als 5 mm, Blätter meist zugespitzt, Abstand zwischen den Zähnen meist sehr groß 40

38' Köpfchenstiele kürzer als 5 mm, Zähne meist genähert 39

39 Blätter weniger als 3,5 mal so lang wie breit, äußere Involucralblätter nicht dreispitzig ..... ***B. neaei*** ***B. x antucensis, B. x pseudoneaei***

39' Blätter mehr als 3,5 mal so lang wie breit, äußere Involucralblätter dreispitzig 40

40 Blätter an der Spitze meist abgerundet, Zähne nur in der oberen Hälfte, wenig harzig, weibliche Köpfchen häufig mit Spreublätter ..... ***B. x volckmanni*** nothosubsp. ***x hybrida***

40' Blätter meist zugespitzt, Zähne auch in der unteren Hälfte, stark harzig, weibliche Köpfchen fast nie mit Spreublättern ..... ***B. x volckmanni*** nothosubsp. ***x volckmanni***

6.2 Die einzelnen Arten mit ihren Unterarten

6.2.1 ***Baccharis elaeoides*** Remy

REMY in GAY, Flora de Chile **IV**: 88 (1849). HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 177 (1902) et Fl. Chile **IV**: 27 (1905). CABRERA in CORREA, Flora Patagonica **VII**: 85 (1971).

Ind. loc. typ.: "Se cria en los campos de Valdivia."

Holotypus: "Herbier du Chili Austral. envoyé par M. Gay (3me. envoi.) B. elaeoides Remy fl. chil. 368 sp. nov. Valdivia" 2. Etikett: " 345 Valdivia" (P, vidi)

Syn.: - *B. chiloiensis* Schultz Bip., Bonplandia **IV**: 55 (1856) nomen nudum.
- *B. chiloiensis* var. *subsinuata* Schultz Bip., Bonplandia **IV**: 55 (1856) nomen nudum.
- *B. Hohenackeri* Schultz Bip. in sched. R.A. PHILIPPI, pl. chilenses 226, Ed. R.F. Hohenacker.
- *B. elaeoides* Remy var. *concolor* Heering in sched. LECHLER s.n. Valdivia, Chili.

Abb.: CABRERA in CORREA, Flora Patagonica **VII**: 86, Fig. 74 (1971).

Eigene Abb.: 27-31

Beschreibung:

Strauch, 100-200 cm hoch; Verzweigung kombiniert monopodial-sympodial, an der Küste sparrig, im Landesinneren lokker aufrecht verzweigt. Zweige jung kantig bis schmal geflügelt, rötlich, fast kahl, später mit graubrauner Borke. Größte Blätter (16,0)20,0 - 50,0(52,0) mm lang, 4,0-12,0 (-16,0) mm breit (Blattindex (2,0)2,5-6,0(8,6), MW 3,7), Spreite schmal elliptisch bis elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, an der Spitze abgerundet; Blattrand oft nach unten eingerollt; Blätter meist mit 1-2 großen spitzen Zähnen auf jeder Seite oder ganzrandig; oberseits dunkelgrün und glänzend, unterseits blaßgrün (an der Küste insgesamt heller und matt); oberund unterseits mit Haarnestern aus Drüsen- und meist auch Geißelhaaren, letztere an Pflanzen von der Küste sehr selten; Spaltöffnungen nur auf der Blattunterseite. Köpfchen einzeln sitzend an der Spitze von Kurztrieben, die von den Langtrieben erster und zweiter Ordnung abgehen, gelegentlich auch an der Spitze der Langtriebe zweiter Ordnung, selten an der erster Ordnung.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 7,0-8,0 mm hoch, 3,0-5,0 mm im Durchmesser, mit 20-40 Blüten. Involucrum glockenförmig, zu Basis mehr oder

weniger trichterartig verjüngt, aus 25-40 Involucralblättern in 5-7 Reihen. Involucralblätter mit schmalem, kaum gefranstem und nicht zerschlitztem Hautrand und grünem, parenchymatischen Rücken, häufig rötlich überlaufen; äußere und mittlere Involucralblätter mit Drüsenhaaren, innere kahl; äußere breit eiförmig, innerste schmal eiförmig bis schmal elliptisch, 2,5-5 mal so lang wie die äußeren. Köpfchenboden halbkugelig gewölbt, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken meist in lange Spitzen ausgezogen, Wälle höher als der Durchmesser der Senken. Krone 4,6-5,7 mm lang, im oberen Viertel bis oberen Fünftel erweitert und fast bis zum Grunde in fünf 1,1-1,6 mm lange Zipfel geteilt, röhriger Abschnitt besonders im Bereich der freien Filamente mit zahlreichen zweizellreihigen Deck- und Drüsenhaaren. Antheren mit apikalem Anhängsel 1,5-2 mal so lang wie die freien Filamente, apikales Anhängsel schmaler als der Bereich der Pollensäcke, an der Basis nicht eingeschnürt. Griffelspitze kopfig, Äste meist bis unter die breiteste Stelle getrennt. Pappus einreihig, aus 17-38 kaum rauhen, an der Spitze nur wenig verbreiterten und verkrümmten Borsten, harzverklebt.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 7,0-8,5 mm hoch, 2,5-3,5 mm im Durchmesser, mit 20-50 Blüten. Involucrum ellipsoidisch, an der Basis mehr oder weniger trichterförmig verjüngt, aus 30-50 Involucralblättern in 5-7 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze. Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze. Krone 3,2-4,5 mm lang, filiform, am Saum in fünf kurze Zipfelchen geteilt, mit zweizellreihigen Deckhaaren. Griffel 4,7-5,8 mm lang, mit zwei 0,5-0,6 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 55-80 rauhen Borsten, zur Fruchtreife 5,0-6,5 mm lang. Achäne 1,3-1,8 mm lang, ca. 0,8 mm im Durchmesser, zylindrisch, seitlich leicht zusammengedrückt, apikal und basal abgerundet, apikal mit einem niedrigen weißen Kragen, strohfarben, glänzend, mit 8-11, meist 10 kräftigen Längsrippen.

Blütezeit: September bis Oktober

Chromosomenzahl: 2n = 18 (Beleg in M, Früchte von HELLWIG 5949)

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 31):

B. elaeoides wächst auf Waldlichtungen, an Wegrändern und in Küstenfelsen. Die Art ist mit ihren großen hypostomatischen Blättern schlecht gegen Austrocknung geschützt. Deshalb findet man sie bevorzugt an den Rändern von Sümpfen, in Gruben und Senken und an schattigen Stellen an Felswänden. Die Pflanzen, die an der Küste wachsen, haben abweichend von den Pflanzen im Inland sehr dicke, schwammige Blätter, die kaum harzig sind. Die Zähnung des Blattrandes ist sehr schwach oder fehlt ganz. Eine ähnliche Erscheinung

konnte auch bei Pflanzen von *B. vernalis* beobachtet werden, die in der Sprühzone nahe am Meer wuchsen. In der Kultur zeigen aus Samen gezogene Pflanzen, deren Mutterpflanzen dickblättrig waren, normale Blätter.

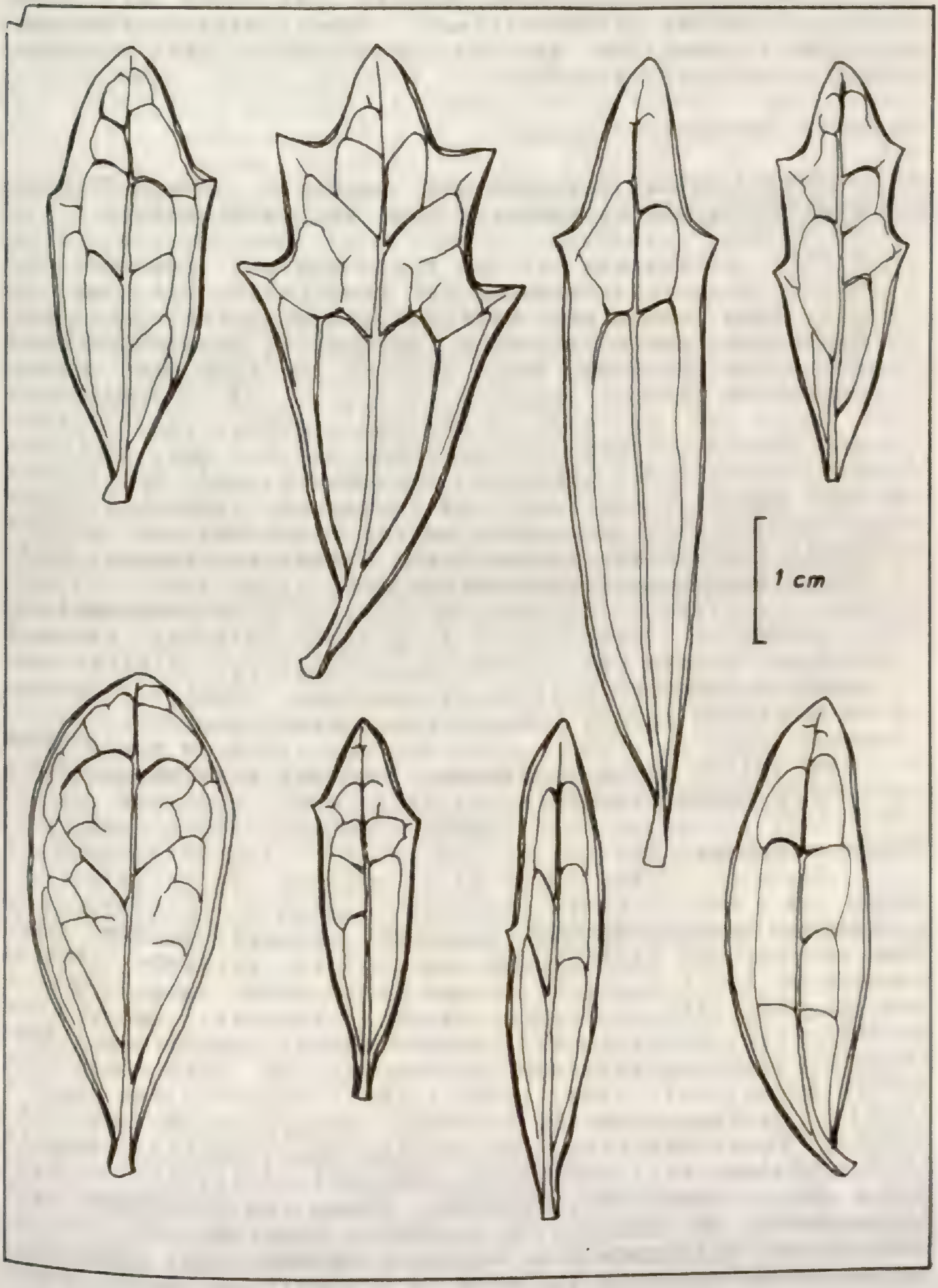


Abb. 27: *B. elaeoides*, Blätter

B. eleaeoides besiedelt ein im Vergleich mit anderen Arten kleines Areal. Es umfaßt die küstennahen Bereiche sowie das Zentraltal bis in die Vorkordillere zwischen 39°30'S und 41°30'S. Eine Aufsammlung aus dem Gebiet des Lago Puelo an der chilenisch-argentinischen Grenze bei etwa 42° s.Br. wird von CABRERA (1971) zitiert. Ob es sich um eine verschleppte Pflanze oder gar um eine andere Art handelt, konnte nicht geklärt werden.

Hinweise zur Bastardierung:

B. elaeoides bildet Bastarde mit mehreren andern Sippen. Zur Bestimmung dieser Bastarde hier einige Hinweise:

- Blätter kürzer als bei der typischen Art, entfernt gezähnt, Blattrand zwischen der Blattbasis und dem ersten Zahn gerade oder häufiger ausgebuchtet, mit Keulenhaaren oder Mischformen, unterseits kaum heller als oberseits, Köpfchen immer sitzend, Achänen mit eingeschnürtem Hals ..... ***B. x subaequalis***
  (*B. el.* x *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis*)
- Blätter viel kürzer und schmaler als bei der typischen Art, Blattränder zwischen der Basis und dem ersten Zahn meist gerade, mit Geißelhaaren. Köpfchen zahlreich, manchmal mit einem kurzen Stielchen und einigen Involucralblätter an der Basis dieses Stielchens, Achänen meist ohne eingeschnürten Hals
  ..... ***B. x pseudopalenae***
  (*B. el.* x *B. patagonica* subsp. *palenae*)
- Blätter kürzer als bei der typischen Art, Blätter gesägt, mit mehr als 3 Zähnen auf jeder Seite, Köpfchen zu mehreren an den Zweigspitzen, meist gestielt
  ..... ***B. x concavoides***
  (*B. el.* x *B. obovata* subsp. *obovata* x *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis*)

Gesehene Belege:

CHILE

X. Region: Herbier du Chili Austral, envoyé par M. GAY. (3me envoi.) 368 Valdivia sp. nov., 345 Valdivia (P); - Herbier du Chili Austral, envoyé par M. GAY. (3me. envoi.) 345, dagllip. (P); - Herbier du Chili Austral, envoyé par M. GAY. (3me. envoi.) 320, Prov. Valdivia, in herboris dagllipulli januario 1839 (P); - Herbier du Chili Austral, envoyé par M. GAY. (3me. envoi.) 189, Chiloe, San Carlos (P); - Herbier du Chili Austral, envoyé par M. GAY (3me. envoi.) Prov. Valdivia, in Sequiis Dagllipulli, Januario 1835, GAY 345 (P); - Valdivia, GAY 368 (345) (F); - Valdivia (K); - CHEVALIER, PRECIGNE, Flora von Süd-Chile, Valdivia (40°), in Hecken, 7.II.1906, BUCHTIEN (P); - W. LECHLER pl. chilenses 232. Ed. R. F. HOHENACKER, prope Corral in prov. Valdivia (P, G, K, W, GOET); - Corral, pl. chiloenses, 232a (P); - W. LECHLER pl. chilenses 232b. Ed. R. F. HOHENACKER, prope Corral in prov. Valdivia (G, K, W,

WU, P, GOET); - R. A. PHILIPPI pl. chilenses 226. Ed. R. F. HOHENACKER, Prope Corral in prov. Valdiviensi. Oct. m. 1852 (G, BM, K, P, GOET); - Corral, prope Valdivia, Sept. 1852 PHILIPPI (SGO); - Dr. C. BAENITZ, Herbarium Americanum 1086, Dr. O. BUCHTIEN: Plantae Chilenses, Valdivia: in Gebüschen, 11.10.1902 (M); - Dr. C. BAENITZ, Herbarium Americanum s.n., Dr. O. BUCHTIEN: Plantae Chilenses, Valdivia: in Gebüschen, 11.10.1902 (M, G, K, P, SI, L , W); - Valdivia: in Wäldern bei Corral. BUCHTIEN 95 (HBG); - Flora von Süd-Chile, Valdivia (40°), In Gebüschen, 5.X.1904, BUCHTIEN (G, M, P); - prov. Valdivia, 1876, PHILIPPI (G, nur der rechte Zweig); - Valdivia, PHILIPPI (W); - Chiloe, PHILIPPI (G); - Chiloe, PHILIPPI (P); - circa Niebla et Corral, Sept. 1852, PHILIPPI (W); - Chili, Valdivia, LECHLER (M); - Chili, Corral, I.1895, NEGER (M); - Jüngst von OCHSENIUS bei Corral in Chile, 1860, OCHSENIUS (P); - Corral, K(ING?) 172 (K, BM); - Corral, am Weg nach San Juan, 14.VIII.1932, JUNGE 476 (M, MO); - Corral, camino a San Juan, 39°55'S, 72°35'W, 90m s.m., 14.8.1932, JUNGE 476 (CONC); - Corral, Quitaluto, ca. 50m, 6.9.1930, GUNCKEL (CONC); - Quitaluto (Corral), 25.VII.1958, KUNCKEL 97 (CONC); - Mal Paso (Corral), 15m s.m., 26.III.1926, GUNCKEL 4827 (CONC); - Corral, 30m s.m., 6.9.1931, GUNCKEL 4820 (CONC); - Corral, XII.1930 (CONC); - Corral, El Barro, 20m s.m., 15.X.1931, GUNCKEL (CONC); - Isla Fresia, Lago Puyehue, 18.9.1956, LEVI (CONC); - Valdivia, Fdo. San Martin, 15.IX.1952, WOERNER (CONC); - Isla Tenglo, Pto. Montt, Llanquihue, 41°29'S, 72°57'W, 35m s.m., II.1955, KOEPPEN 13 (CONC); - Corral, 39°53'S, 71°26'W, 25m s.m., 9.11.1929, GARAVENTA 1825 (CONC); - Corral, 39°53'S, 71°26'W, 25m s.m., 16.X.1929, GUNCKEL 802 (CONC); - Corral, 5.X.1931, GUNCKEL (CONC); - Valdivia, alrededores de la ciudad, 15m s.m., 39°49'S, 73°14'W, 10.XI.1964, ROCUANT 167 (CONC); - Los Guindos, 1.9.1968, OEHRENS (CONC); - Corral, GUNCKEL 790 (CONC); - Corral, San Juan, 100m, 8.II.1935, GUNCKEL (CONC); - Corral, San Juan, GUNCKEL (CONC); - Corral, 10.9.1930, HOLLERMAYER (CONC); - Cerro de la Marina (Corral), 130m s.m., 5.XII.1937, GUNCKEL 15345 (CONC, OS); - Corral, Isla Manzanares, en el Fuerte, 39°52'S, 73°23'W, 10m s.m., 20.9. 1932, JUNGE 499 (CONC); - Corral, Bergabhang mit Gesträuch, am Meere, 50m, 10.IX.1930, HOLLERMAYER 624 (M, OS); - Corral, Abhang am Meerufer, 50m ue. d. M., 14. IX. 1929, HOLLERMAYER 63a (M); - Corral, La Ensenada, 50m s.m., 10.X.1931, GUNCKEL 4820 (CONC); - Trumao, Barra del rio Bueno, 20m s.m., 15.X.1931, HOLLERMAYER 624a, 624b (CONC); - La Barra Rio Bueno, lado SE, 40°14'S, 73°42'W, 70m, 10.1.1938, MONTERO 3375 (CONC); - La Ensenada, 21.IX.1930, GUNCKEL 1792 (MO);-San Juan (Valdivia), 39°55'S, 72°35'W, 10m s.m., 23.IX.1930, GUNCKEL 1792 (CONC); - Corral, 14.9. 1930, GUNCKEL 1792 (CONC); - Flora Valdiviana, Corral, 14. IX.1930, GUNCKEL 20/2 (K), 20/1 (F); - Corral, La Aguada, 65m, 12.X. 1935, GUNCKEL (CONC); - Valdivia, Corral, La Aguada, 12.X. 1935, GUNCKEL 14924 (W); - Valdivia, Carboneros (Isla del Rey), 20m, 28.II.1922, GUNCKEL 13783 (CONC); - Prov. Valdivia, Santo Domingo, 120m, 13.9.1959, KUNKEL

No. 6432 (K); - Bahia Mansa, in den Küstenfelsen, 27.9.1985 HELLWIG 5936, 5939, 5940 (Herb. Hellwig, M), 5933, 5935, 5937, 5938, 5941 (Herb. Hellwig); - Straßenrand an der Panamericana, 5 km südlich des Abzweigs nach Los Guindos, am Rande eines Sumpfes, 26.9.1985, HELLWIG 5951 (Herb. Hellwig, M); - an der Straße von Camán nach Los Guindos (südl. Valdivia), 26. 9. 1985, HELLWIG 5942, 5943, 5949 (Herb. Hellwig, M), 5945, 5946, 5947, 5948, 5950, 5952, 5953, 5954, 5958, 5959, 5960 (Herb. Hellwig); - Cuesta zwischen Paillaco und Valdivia, Paßhöhe, 28.3.1985, HELLWIG 307 (Herb. Hellwig, M), 306 (Herb. Hellwig); - Weg von La Unión nach Hueicolla, Las Trancas bei Traiguén, 12.12.1985 HELLWIG 6190 (Herb. Hellwig, M); - Straßenrand an der Panamericana, 8 km nördlich des Abzweigs nach Valdivia, 25.9.1985, HELLWIG 5829 (Herb. Hellwig, M); - Alte Straße von Valdivia nach La Unión, im Tal des Río Futa bei Morrompulli, 26.9.1985, HELLWIG 5961 (Herb. Hellwig); - Siembras, 10.64 (SGO).

Zweifelhafte Angaben: In Chile pr. Coronel, 1862, OCHSENIUS (GOET, sicher nicht bei Coronel gesammelt!).

Ohne nähere Fundortsangabe: Chili. misit LEYBOLDT 1861 (M); - Chile. Nr. 206, ded. NIEMEYER (HBG); - Chile, Nr. 205, ded. NIEMEYER (HBG); - Chile. Nr. 205, ded. HOLLERMAYER (HBG); - Stmbr. 1859, KRAUSE (HBG); - Chili, ded. SCHAZMANN 1870 (G); - PHILIPPI (W).

Abb. 28: *Baccharis elaeoides;* Habitus

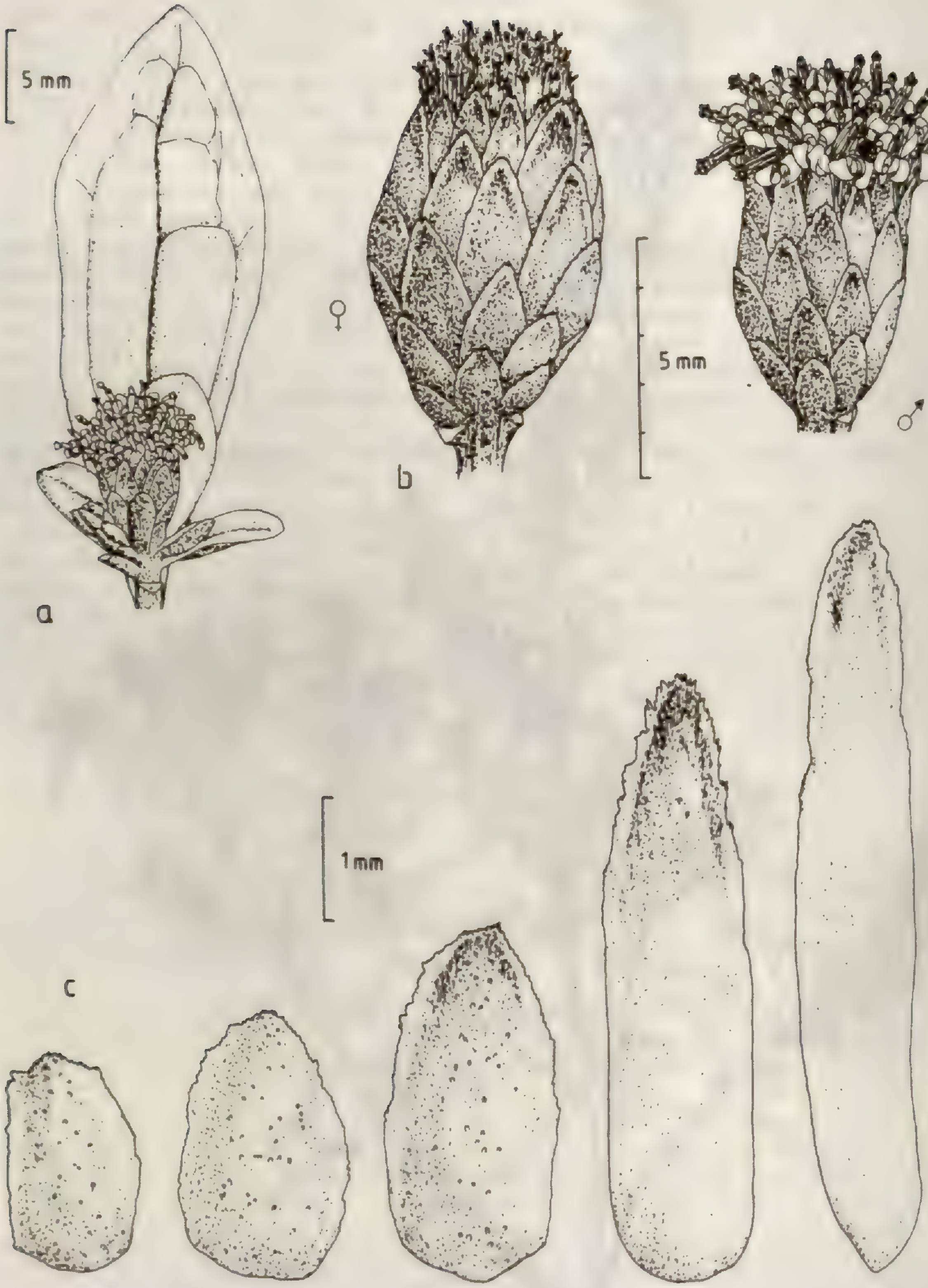


Abb. 29: *B. elaeoides*; Kurztrieb mit seinem Tragblatt (a), Köpfchen (b), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (c)

Abb. 30: *B. elaeoides*; Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achänen (c)

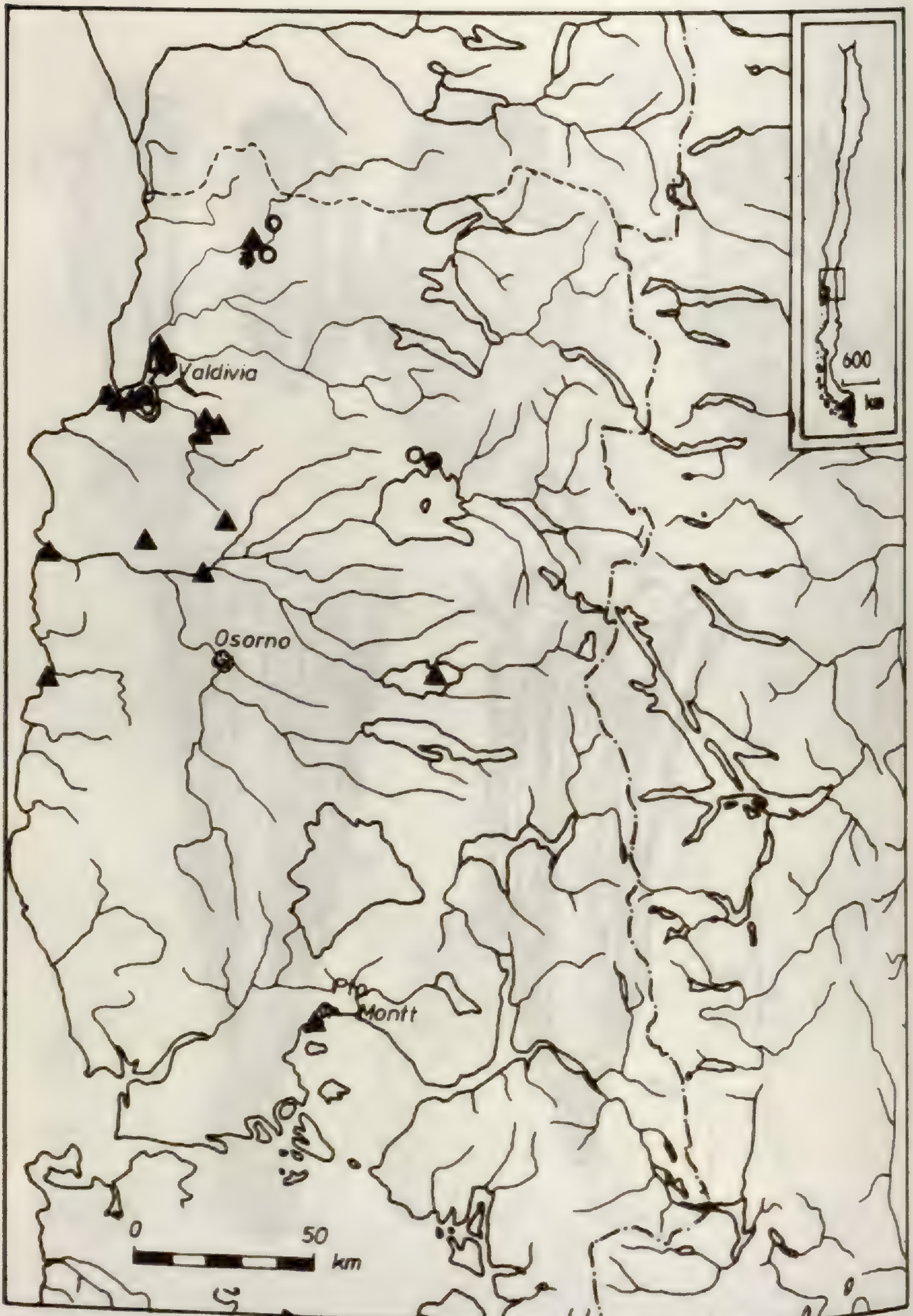


Abb. 31: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. elaeoides* (▲), *B.* x *concavoides* (✱), *B.* x *pseudopalenae* (●) und *B.* x *subaequalis* (○)

6.2.2 ***Baccharis linearis*** (Ruiz et Pavón) Pers.

PERSOON, Ench. Bot. **II**: 425 (1807). HOOKER & ARNOTT, Bot. Beechey **I**: 30 et **II**: 57 (1830). LESSING, Linnaea **VI**: 147 (1831). DeCANDOLLE, Prodr. **V**: 419 (1836). WALPERS, Nov. Act. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. **XIX**, suppl. 1: 265 (1843). REMY in GAY, Flora de Chile **IV**: 85 (1849). HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 172 (1902) et Flora de Chile **IV**: 22 (1905). CABRERA in CORREA, Flora Patagonica **VII**: 93 (1971).

= *Molina linearis* Ruiz et Pavón, RUIZ & PAVON, Syst. Veg.: 205 (1798).

Ind. loc. typ.: "Habitat in Regni Chilensis locis arenosis, per Conceptionis, Puchacay, Rere, Itatae, Maule, Colchaguae, Rancaguae et Aconcaguae Provincias."

Lectotypus, hoc loco designatus: "*Molina linearis* de la Concepción de Chili Flos masculus" (MA).

CABRERA (1960) erwähnt diesen Bogen als Typus von *Molina linearis* Ruiz et Pavón. Auf dem Bogen in Madrid befinden sich zwei Zweige. Der eine ist Teil einer männlichen, der andere Teil einer weiblichen Pflanze. Da nur einer von beiden Typus der Art sein kann, wird hier der männliche Zweig zum Lectotypus von *Molina linearis* Ruiz et Pavón bestimmt.

Syn.: = *Baccharis rosmarinifolia* Hook. et Arn., Bot. Beechey **I**: 30 (1830). Ind. loc. typ.: "Conception". Lectotypus, hoc loco designatus: "Valparaiso, Captain BEECHEY" (K).

Mir ist kein Beleg von BEECHEY aus Concepción bekanntgeworden. In K liegt lediglich ein Exemplar aus Valparaiso, das von BEECHEY gesammelt worden ist. Möglicherweise liegt nur ein Fehler in der Publikation vor; der Beleg von BRIDGES, der im Protolog erwähnt ist, ist jedenfalls eindeutig *B. linearis* (Ruiz et Pavón) Pers. zuzurechnen.

= *B. lingulata* Kunze ex Less., LESSING, Linnaea **VI**: 147 (1831). Ind. loc. typ.: in montanis siccis inter Valparaiso et Concon". Isolectotypus, hoc loco designatus: "(Pöppig Coll. pl. Chil. I) 212. *Baccharis lingulata* Kz., Syn. pl. Amer. austr. msc. Diar. 112. In camp. siccis inter Valparaiso et Concon. Aug flor." (W).

Schon HEERING (1906) wies im Zusammenhang mit der Besprechung von *B. pingraea* auf eine Etikettenverwechslung bei diesem Exsiccat hin. Während die Originalbelege im Leipziger Herbar, die HEERING noch

sah, die jetzt aber zerstört sind, wirklich *B. linearis* zugerechnet werden müssen, liegt im Kieler Herbar unter der Nummer 212 der ersten Serie von POEPPIGs "Plantae chilenses" Teile von *B. pingraea*. In Wien liegen zwei Bögen mit dem Exsiccatenetikett Nr. 212 (Diar. 112), einer trägt ein Exemplar von *B. pingraea*, der andere eines von *B. linearis*. Außerdem gibt es dort noch einen Bogen mit der Nr. CCXII, aber der Nr. im Diarium 113., welcher einen Beleg von *B. linearis* trägt. DeCANDOLLE (1836) zitiert unter *B. rosmarinifolia* den Typus von *B. lingulata* Kunze ex Lessing mit der Nummer 212 (Diar. 112). In seinem Herbar befindet sich jedoch nur ein Exemplar mit der Nummer CCXII mit dem Zusatz: "*Baccharis* No. 113 Diar., Chili mis. Pöppig 1828". Hierbei handelt es sich um einen Zweig von *B. linearis*.. Wahrscheinlich ist das Material, das PÖPPIG als No. 113 sammelte, später mit dem Material von No. 112 vermischt und unter der Exsiccatennummer 212 ausgegeben worden. LESSING (1831) benutzte sicher das Material in Berlin für die Anfertigung der Beschreibung von *B. lingulata* Kunze ex Lessing. Da LESSING auf die Beschaffenheit des Pappus sehr genau achtete, und sich durch ihn die beiden Arten *linearis* und *pingraea* unterscheiden, wird in Berlin ein Zweig von *B. linearis* gelegen haben, auf die auch die Beschreibung paßt.

= *B. rosmarinifolia* var. *subsinuata* DC., Prodr. V: 420 (1836). Ind loc. typ.: "in Chili". Holotypus: "41. herb. Dombey. Musée de Paris 1833" (G-DC, männliche Pflanze)".

Das zitierte Exemplar ist eindeutig *B. linearis* zuzuordnen; die wenigen ganz schwach gezähnten Blätter rechtfertigen keine Behandlung als Unterart oder Varietät. Offenbar handelt es sich um eine recht junge Pflanze bzw. um einen starken Erneuerungstrieb.

?= *B. callistemoides* Meyen et Walpers in Walpers in MEYEN, Observ. bot., publ. in Nov. Actorum Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. **XIX**, Suppl. I: 264 (1843). ■ *B. rosmarinifolia* var. *callistemoides* (Walpers) Heering in Reiche, Anales Univ. Chile: 173 (1902).

Ob diese Art wirklich ein Synonym zu *B. linearis* darstellt, ist etwas zweifelhaft. Leider ist der Typus, welcher wahrscheinlich in Berlin lag, zerstört. Auch existiert kein Foto eines Beleges, auf den die Beschreibung, die Herkunftsangabe "Río Maipu, alt. 4-5000 pedum" und der Sammler MEYEN zutrifft. Falls sich die Beschreibung auf eine *Baccharis* bezieht, ist es wahrscheinlich, daß *B.*

linearis gemeint ist, obwohl diese Art keine sitzenden, sondern gestielte Köpfchen aufweist.

= *B. montteana* Phil., PHILIPPI, Anales Univ. Chile **87**: 702 (1894). Ind. loc. typ.: "Ad Algarrobo Aprili 1881 legi, socio Ludovico Montt." Holotypus: "*B. Montteana*, Algarrobo, April 1881, PHILIPPI" (LP, vidi).

non: *B. linifolia* Meyen, Reise **1**: 311 (1834).

Dieser Name wird bereits von HEERING (1905) als Synonym zu *B. rosmarinifolia* Hook. et Arn. aufgeführt. Obwohl es in KIEL einen Beleg gibt, der aufgrund der Angaben auf dem Etikett mit der Art MEYENs in Beziehung steht, ist die Identität des Taxons zweifelhaft. MEYEN (1830) erwähnt den Namen an drei Stellen. In seinem Bericht über die Reise ins Hinterland von Copiapó (S. 413) erwähnt er die gelben Blüten, mit denen der Strauch "über und über bedeckt war". An anderer Stelle (S. 444) kommt er auf die Art zurück, die er auf dem Weg von Tacna nach Puno in Peru sah. Hier spricht er von der "goldgelben *Baccharis* aus Copiapó". In der lateinischen Diagnose schließlich werden für den Strauch "floribus aureis formosissimis" angeben. Es ist höchst unwahrscheinlich, daß MEYEN eine *Baccharis* beschrieben hat, zumal *B. linearis*, auf die sie noch am ehesten zutrifft, in Peru überhaupt nicht vorkommt. Selbst wenn er ein männliches Exemplar vor Augen gehabt hat, konnte MEYEN die gelblichweißen Blüten nicht als goldgelb bezeichnen. Da die Originalbelege, die früher in B lagen, nicht mehr existieren, ist die Identität von *B. linifolia* Meyen nicht mit letzter Sicherheit zu ermitteln. Der Name wird nicht als Synonym zu *B. linearis* (Ruiz et Pavón) Pers. angesehen.

Abb.: CABRERA in CORREA, Flora Patagonica **VII**: 92 (Fig. 83) (1971).

Eigene Abb.: 32-39

Beschreibung:

Strauch, 40-300 cm hoch. Zweige aufrecht, jung grün oder rötlich, später mit hellrotbrauner Borke. Größte Blätter (13,0)15,0 - 35,0(40,0) mm lang, 1,0 - 3,0(4,0) mm breit (Blattindex 6-23, MW 11,7), linealisch, meist ganzrandig, nur selten mit 1-2 schwachen, entfernt stehenden Zähnen, ober- und unterseits mit Haarnestern aus Geißel- und Drüsenhaaren. Köpfchen zu 2-10 in Scheindolden an den Zweigspitzen und oft auch einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter, auf 3,0-32,0 mm langen Stielen.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 5,5-9,0 mm hoch, 3,0-6,0 mm im Durchmesser, mit 18-51 Blüten. Involucrum becherförmig bis fast glockenförmig, aus (24)27-65 Involucralblättern in 4-8 Reihen. Äußere Involucralblätter elliptisch bis verkehrt eiförmig, oft schwach obtrullat, an der Spitze ohne Hautrand und daher dreispitzig, mittlere und innere schmal elliptisch, mit besonders zur Spitze hin gefranstem und zerschlitztem Hautrand, alle mit grünem, bucklig aufgewölbtem parenchymatischem Rückenfleck, dort mit Drüsenhaaren (nur ganz selten mit Geißelhaaren); die innersten Involucralblätter 1,5-2,5 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden flach bis schwach gewölbt, mit oder ohne Spreublätter, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken in kurze Spitzen ausgezogen, Wälle niedriger als der Durchmesser der Senken. Krone 4,8-5,9 mm lang, in den oberen 4/11-5/11 erweitert und in fünf 1,2-1,7 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel länger als die freien Filamente. Griffelende kopfig, Griffeläste kurz, deutlich geteilt. Pappus einreihig, aus 14-30 rauhen, apikal verdickten und verkrümmten Borsten.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 7,0-14,0 mm hoch, 2,0-6,0 mm im Durchmesser, mit (14)18-39 Blüten. Involucrum zylindrisch, basal verjüngt, aus 28-68 Involucralblättern in 4-8 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, die innersten 2,5-3,5 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze, Spreublätter häufiger. Krone (3,6)4,2-6,6 mm lang, filiform, am Saum in fünf kleine Zipfelchen geteilt. Griffel 4,4-7,7 mm lang, mit zwei 0,5-0,9 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 45-100 rauhen Borsten mit kurzen waagerecht abstehenden Zellenden an der Spitze. Achäne 1,1-3,0 mm lang, ca. 0,5 mm im Durchmesser, zylindrisch, zur Basis allmählich verjüngt, manchmal an der Basis mit sterilem Abschnitt, apikal gestutzt, mit niedrigem weißen Kragen.

Baccharis linearis ist eine der häufigsten und am weitesten verbreiteten Arten der Gattung in Chile. Innerhalb des ausgedehnten Verbreitungsgebietes lassen sich zwei Hauptformen unterscheiden. Im Norden des Areals bis etwa auf die Breite von Concepción an der Küste und bis auf die Breite von Curicó in den Anden finden sich ausschließlich Formen, die in der typischen Unterart von *B. linearis* zusammengefaßt werden. Der Südosten des Artareals in Chile wird demgegenüber von Individuen mit sehr großen Köpfchen eingenommen, die als subsp. *pycnocephala* bezeichnet werden. Während beispielsweise bei Trapa-Trapa oder am Oberlauf des Río Maule reine Populationen der abweichenden Unterart wachsen, lassen sich Individuen aus dem zentralen Längstal zwischen Rancagua und dem Südrand des Areals sowie aus der Gegend um Concepción nicht immer leicht einer der beiden Unterarten

zuordnen. Gefördert durch den regen Nordsüdverkehr entlang der Carretera Panamericana konnten sich besonders in der Nähe dieser Straße sowie anderer Hauptverkehrswege Misch- oder Zwischenformen durchsetzen. Die Maße im Blüten- und Köpfchenbereich dieser Formen liegen zwischen denen der beiden Unterarten und auch der Habitus vermittelt zwischen den sehr unterschiedlichen Typen beider Unterarten. In diesen Fällen wird man Über die im Schlüssel enthaltenen Angaben hinaus alle Informationen der Beschreibungen benutzen müssen, um einen Beleg zu bestimmen. *B. linearis* zeigt, wie stark durch anthropogene Einflüsse (Verkehrswege, Waldzerstörung) die Identität von Pflanzensippen verändert werden kann.

Von anderen Sippen läßt sich *B. linearis* leicht durch die Blätter unterscheiden, doch gelingt dies nicht gegenüber Formen von *B. neaei* aus dem Andenvorland, die manchmal ebenfalls linealische Blätter haben. Hier ist jedoch eine Bestimmung durch die für *B. linearis* charakteristische Form der Involucralblätter möglich.

Schlüssel zur Bestimmung der Unterarten

1. Strauch meist über 1,5 m hoch, dicht verzweigt, jüngere Zweige dicht beblättert, mit meist zahlreichen Seitenzweigen, beblätterte Zweigsysteme meist schmal kegelförmig; männliche Köpfchen bis 7,5 mm, weibliche bis 10,0 mm hoch; Köpfchenboden ohne Spreublätter; männliche Blütenkrone bis 5,2 mm lang; Achänen 1,1 - 1,8 mm lang. .....subsp. *linearis*

- Strauch meist nicht höher als 1,5 m, locker verzweigt, jüngere Zweige meist locker beblättert, unverzweigt oder mit nur wenigen Seitenzweigen, beblätterte Zweigsysteme nicht schmal kegelförmig, öfter schirmförmig; männliche Köpfchen meist höher als 7,5 mm, weibliche höher als 10 mm; Köpfchenboden häufig mit Spreublättern; männliche Blütenkrone meist länger als 5,5 mm; Achänen 2,2 - 3,0 mm lang. ..... subsp. *pycnocephala*

6.2.2.1 ***B. linearis*** (Ruiz et Pavón) Pers. subsp. ***linearis***

PERSOON, Ench. Bot. **II**: 425 (1807).

Syn.: ≡ *Molina linearis* Ruiz et Pavón, RUIZ & PAVON, Syst. Veg.: 205 (1798).

= *Baccharis rosmarinifolia* Hook. & Arn., HOOKER & ARNOTT, Bot. Beechey: 30 (1830).

= *B. lingulata* Kunze ex Lessing, LESSING, Linnaea VI: 147 (1831).

= *B. rosmarinifolia* var. *subsinuata* DC., Prodr. V: 420 (1836).

?= *B. callistemoides* Meyen & Walpers in Walpers in MEYEN, Observ. bot., publ. in Nov. Actorum Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. **XIX**, Suppl. I: 264 (1843). ≡ *B. rosmarinifolia* var. *callistemoides* (Walpers) Heering in Reiche, Anales Univ. Chile: 173 (1902).

= *B. montteana* Phil. PHILIPPI, Anales Univ Chile 87: 702 (1894).

Abb.: 32-34

Beschreibung:

Strauch, 100-300 cm hoch, dicht verzweigt. Zweige aufrecht, jung grün, später mit heller, rötlichbrauner Borke; Langtriebe erster und zweiter Ordnung mit zahlreichen Kurztrieben. Größte Blätter (13,0)15,0-30,0(35,0) mm lang, 1,0-2,5 (3,0) mm breit (Blattindex 7-23, MW 13,7), linealisch, sitzend, ganzrandig, selten mit 1-2 ganz schwachen, entfernt stehenden Zähnchen (bei noch nicht blühenden Jungpflanzen Blätter oft breiter und stärker gezähnt), ober- und unterseits mit Haarnestern aus Drüsen- und Geißelhaaren, Blattrand oft nach unten gebogen. Köpfchen meist sehr zahlreich, in Scheindolden zu 2-10 an den Enden von Lang- und Kurztrieben sowie oft auch einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter, auf 3,0-8,0(10,0) mm langen Stielen.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 5,5-7,5 mm hoch, 3,0-4,5 mm im Durchmesser, mit 18-28 Blüten. Involucrum becherförmig bis schwach glockenförmig, aus 24-32 Involucralblättern in 4-6 Reihen. Äußere Involucralblätter an der Spitze meist ohne Hautrand, dreispitzig, mittlere und innere mit besonders an der Spitze gefranstem und zerschlitztem Hautrand, äußerste eiförmig, elliptisch bis rhombisch oder verkehrt eiförmig bis obtrullat, mittlere und innere schmal elliptisch, die innersten 2,0-2,5 mal so lang wie die äußersten, mit Ausnahme der

innersten alle mit grünem parenchymatischem Rückenfleck, dieser fast immer bucklig aufgesetzt, mit sehr viel Harz bedeckt, in der Regel nur mit Drüsenhaaren, ganz selten auch mit wenigen Geißelhaaren besetzt. Köpfchenboden flach, selten ganz schwach gewölbt, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken oft in kurze Spitzen ausgezogen, Wälle meist niedriger als der Durchmesser der Senken. Krone 4,8-4,9 (5,2) mm lang, in den oberen 3/8 bis 5/11 erweitert und in fünf 1,2 - 1,5(1,7) mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel länger als die freien Filamente. Pappus einreihig, aus 14-25 rauhen, apikal wenig verdickten und verkrümmten Borsten.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 7,0-10,0 mm hoch, 2,0-3,0 mm im Durchmesser, mit (14)18-28 Blüten. Involucrum zylindrisch, basal verjüngt, aus 28-42 Involucralblättern in 4-7 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, die innersten etwa 3,0-3,5 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze, manchmal mit wenigen Spreublättern an der Peripherie der Köpfchen. Krone (3,5)4,2-4,9(5,1) mm lang, filiform, am Saum in fünf kleine Zipfelchen geteilt, behaart. Griffel (4,4)4,7-6,3(6,9) mm lang. Pappus mehrreihig, aus 45-66 rauhen Borsten, im distalen Abschnitt mit kurzen, waagerecht abstehenden Zellspitzen, zur Fruchtreife 8,0-11,0(12,0) mm lang, schmutzigweiß bis weiß. Achäne 1,1-1,8 mm lang, ca. 0,5 mm im Durchmesser, zylindrisch, zur Basis allmählich verjüngt, apikal gestutzt, strohfarben bis silbergrau, mit 9-11 helleren, schmalen Längsrippen.

Blütezeit: Januar bis März (Nachblüten sind häufig)

Chromosomenzahl: 2n = 18

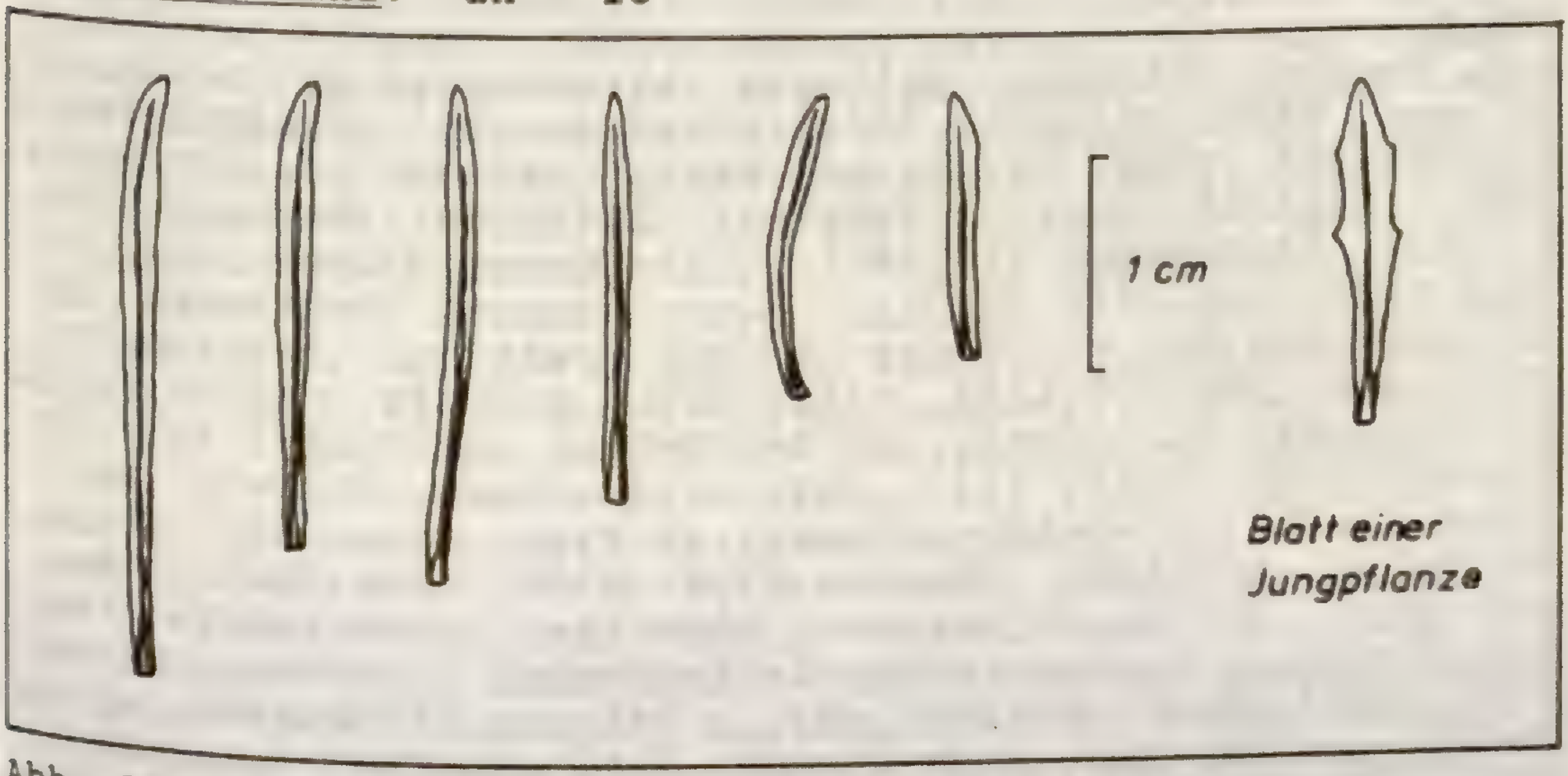


Abb. 32: *B. linearis* subsp. *linearis*, Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 35):

B. linearis subsp. *linearis* ist die bei weitem häufigste Art der Gattung im nördlichen Mittelchile. Ist sie an der Nordgrenze ihres Areals, im Tal des Río Huasco, noch auf flußnahe Bereiche beschränkt, so ist sie im Gebiet zwischen Valparaiso, Santiago und San Fernando überall zu finden, wo der Hartlaubwald zerstört und der Boden durch Erosion stark in Mitleidenschaft gezogen ist. Dort kann man sie als Pionierpflanze bezeichnen. An feuchteren Standorten ist die Sippe nicht konkurrenzkräftig. Im Gebirge steigt *B. linearis* subsp. *linearis* im Norden bis auf 2500 m empor, im Süden ist sie dagegen oberhalb 1500 m kaum anzutreffen. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *B. linearis* östlich von Conay in 3000 m Höhe ohne direkte Verbindung zu den tiefer gelegenen Populationen. Ob hier eine Rückkreuzung mit *B.* x *volckmanni* vorliegt, kann nicht entschieden werden, da die Nordgrenze des Areals von *B. neaei* nicht genau bekannt ist.

Hinweise zur Bastardierung:

B. linearis subsp. *linearis* bildet mit einigen anderen Sippen Bastarde, die mit dem Hauptschlüssel bestimmt werden können. Hier noch einige zusätzliche Hinweise:

- Pflanzen mit breiteren Blättern als für die Sippe angegeben, mit Keulenhaaren, Köpfchen zu groß für die Sippe, basal abgerundet, Pflanzen der Küstengebiete ..... *B.* x *intermedia*

- Pflanzen stark harzig, mit Geißelhaaren, Köpfchen sehr kurz gestielt, Pflanzen der Hochgebirge *B.* x *volckmanni*

Gesehene Belege:

CHILE

III. Region: Atacama, Vallenar, Alrededores de la Q. del Jilgero, 650m, 28°35'S, 70°40'W, 11.IX.1956, RICARDI 3897 & MARTICORENA (CONC, OS); - La Arena, 1200m s.m., 8. VIII. 1985, CALLEJAS (SGO); - Vallenar, Alto del Carmen, 800m, XI.1923, WERDERMANN 161 (SI); - Rio Conay, 200m s.m., 9. VIII.1985, CALLEJAS (SGO); - Weg von Conay zur Laguna Chica, zwischen dem Río Conay und der Paßhöhe, ca. 3000 m, 10.3.1986, HELLWIG 6754, 6756 (Herb. Hellwig, M); - Straße von Vallenar nach Conay, an der Brücke vor Conay, 2.3.1986, HELLWIG 5350, 5352, 5343, 5346, 5347 (Herb. Hellwig, M); - Quebrada Cholay westlich Conay, am Fluß nahe dem Eingang des Tales, 3.3.1986, HELLWIG 6364, 6365, 6366 (Herb. Hellwig, M); - Cuesta Pajonales, Südseite, westlichste Kehre der Carretera Panamericana, im Bachbett, 4.3.1986, HELLWIG 7881, 7882 (Herb. Hellwig, M); - Tal des Río Huasco, an der Straße von Vallenar nach Huasco, östlich Freirina, 28.12. 1984, HELLWIG 2747, 2752, 2754 (Herb. Hellwig, M); - Camino de Huasco a Freirina, 250m, 28°32'S, 70°55'W, 28.7.1960, HARTMANN (CONC); - Prov. Huasco, Rio de Valeriano entre Q.

Yerba Buena y la Junta de Valeriano, 2200 - 1800m, 28°51'S, 69° 57'W, 28.I.1983, MARTICORENA, KALIN ARROYO & VILLAGRAN 83633 (CONC); - Tal des Río Huasco, neben der Carretera Panamericana, südlich der Brücke über den Fluß, 4.3.1986, HELLWIG 5252, 5254, 5257 (Herb. Hellwig, M); - Provincia de Huasco, Cuesta Pajonales, Südabfahrt, km 578, 18.10.1980, GRAU 2238 (Herb. Grau); - Vallenar, lado sur, 450m, 13. 9. 1978, MONTERO 10976 (CONC); -
IV. Region: Prov. Coquimbo, desemb. del río Limarí, II.1965 BAHAMONDE (SGO); - Prov. de Choapa, Choapa-Tal 10 km südl. Illapel, Flußschotter, 20.3.1981, GRAU 3137 (Herb. Grau); - Prov. Coquimbo, camino al Embalse de La Laguna a 15 km de la Junta. 2500 m s.m. (30°04'S - 70°05'W), 5.II. 1963, RICARDI, MARTICORENA & MATTHEI 712 (OS, CONC); - Tal des Río Los Molles, Nordhänge zwischen 2700 und 3000 m, oberhalb der Bocatoma des Kanals, 14.3.1986, HELLWIG 7850 (Herb. Hellwig, M); - Chile, Prov. Coquimbo, im Elquital bei La Junta in 2000m, 23.5.1971, ZÖLLNER 4909 (L); - Valle Elqui, wenige Kilometer westlich Vicuña, 28.12.1984, HELLWIG 1012, 1028 (Herb. Hellwig); - Weg von Combarbalá nach Illapel, Cuesta El Espino, am Nordfuß der Cuesta, 14. 1. 1985, HELLWIG 3831 (Herb. Hellwig, M); - Straße von Illapel nach Combarbalá, Cuesta El Espino, Nordseite, 26. 10.1985, HELLWIG 5029, 5042 (Herb. Hellwig, M); - La Serena, Orilla del mar, 10m, 29°54'S, 71°14'W, 15.9.1980, MONTERO 11715 (CONC); - Panamericana, Flußterrasse nördlich der Brücke über den Río Limarí, nahe der Einfahrt nach Fray Jorge, 29.12.1984, HELLWIG 1000, 1001, 1008 (Herb. Hellwig, M), 1004 (Herb. Hellwig); - Weg von Monte Patria nach Las Ramadas, in Las Ramadas am Fluß, 13.1.1985, HELLWIG 3874 (Herb. Hellwig, M); - Weg von Monte Patria nach Las Ramadas, bei Carén, 13.1.1985, HELLWIG 3905, 3910 (Herb. Hellwig, M); - Weg von Salamanca nach Tranquilla, am Fluß bei Tranquilla, 20.1.1985, HELLWIG 3918 (Herb. Hellwig); - Prov. Coquimbo, Arqueros, 1300m s.m., 29°48'S, 70°53'W, 7.II.1963, RICARDI, MARTICORENA y MATTHEI 744 (OS, CONC); - Plantae Chilenses No. 186, Prov. Coquimbo, Coquimbo, Huanta, Río Turbio, 1600 m, XII.1923, WERDERMANN (G, SI, MO, F, BM, HBG, B mit abweichendem Etikett: Estero de Huanta, ca. 1800 m, XII. 1923); - Rio Turbio, Huanta, 2500m, 8.7. 1963, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Valle Elqui, Juntas (Huanta), 14.7.1963, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Rivadávia, 800m, WERDERMANN 89 (SI); - Coquimbo, Chili, CALDCLEUGH (G); - Carr. Panam., 11 km sur de la Q. Teniente, 275m, 30°54'S, 71°37'W, 9.II. 1963, RICARDI, MARTICORENA & MATTHEI 798 (CONC, OS); - Chile, Ovalle, lecho Río Ponio, interior Monte Patria, 700m, 16.III.1944, WAGENKNECHT (K); - Fray Jorge, 450m, 30°40'S, 71°40'W, IX.1958, KUMMEROW (CONC); - Dep. Ovalle, Fray Jorge, Q. Las Vacas, 240m, 30° 40'S, 71° 39'W, 28.11.1951, JILES 2097 (CONC); - Fray Jorge, depto. de Ovalle 30°40' lat., 16.9.1935, MUñOZ P. B-232 (SGO); - Fray Jorge, SAA (CONC); - Coq. Illapel, Espino, 1400m, 11. X.1945, BIESE 1780 (SGO); - Tulahuén, Nov. 1889, GEISSE (SGO); - Valle Elqui, La Junta, 2000m, 4.2.1986, ZÖLLNER 12642 (Herb. Zöllner); - Valle Olivares, Valle Elqui,

2500m, 5.2.1986, ZÖLLNER 12671 (Herb. Zöllner); - Valle Choapa, 1700m, 19. 2.1984, ZÖLLNER 11937 (Herb. Zöllner); - La Serena, 22. 9. 1985, ZÖLLNER 12490 (Herb. Zöllner); - Valle Elqui, La Junta, 22.5.1971, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Prov. Elqui, Camino entre Juntas y Embalse La Laguna, 2300 - 2900m, 30° 03'S, 70°05'W, 9.1.1981, KALIN ARROYO 81128 (CONC); - Coq., La Viñita, (cerca de Vicuña), 21.7. 1961, KLEMPAU 323 (CONC); - Rio Molles, 1400m, 29.4.1955, JILES 2752 (CONC); - Illapel, Cerros, 320m, 16.9.1935, MONTERO 2387 (CONC); - Prov. de Coquimbo, Camino de Illapel a Combarbalá, Cuesta Los Hornos a 1200 m alt., en quebradita seca, 10.4.1952, KAUSEL 3295 (F); - La Silla, 1500 m, 2.2.1983, EICHENDORF 41 (M); - Prov. de Limarí, etwa 100 km südl. La Serena an der Panamericana Norte, etwa 300 m, 5. 4.1982, BAYER 847 (M); - Ovalle, Valle de Encanto N.P., 17.II.1985, HOLLIS C65B (BM); - Pisco Elqui near Alcohuaz, 20.II.1985, HOLLIS C73 (BM); -

V. Region: Catapilco, II.1970, TRONCOSO (CONC); - Concon, desembocadura rio Aconcagua, 11.1954, GUNCKEL (CONC); - Quintero, Dunas de Ritoque, II.1963, GUNCKEL 40166 (CONC); - Quintero, IX.1960, GUNCKEL 49714 (CONC); - Cachagua, 15. 2.1953, LEVI 132 (CONC); - Limache, 300m, Aug. 1948, LEVI 405 (CONC); - Prov. Los Andes, Entre Caracoles de Portillo y Juncal, 2300 - 2800m, 32°50'S, 70°12'W, 12.1.1981, KALIN ARROYO 81300 (CONC); - Pedegua (Petorca), 11.3.1982, ZÖLLNER 11102 (Herb. Zöllner), 11152 (MO); - Limache, Q. Escoba, April 1986, ZÖLLNER 12627 (Herb. Zöllner); - Cerro detras de Viña del Mar, 20m, 33°02'S, 71°34'W, 7.II.1968, RICARDI 5448 (CONC, F); - Placilla, La Cascada, 360m, 33° 07'S, 71°35'W, 13.2.1955, SCHLEGEL 671 (CONC); - Placilla, La Cascada, 360m, 33°07'S, 71°35'W, 12.VIII.1956, SCHLEGEL 1128 (CONC); - Llano de Lliu-Lliu, Limache, 23.II.1961, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Los Andes, Rio Blanco, 24.9.1923 BARROS 1129 (CONC); - Straße von Alicahue nach Putaendo, Paßhöhe, 2.2.1985, HELLWIG 2808 (Herb. Hellwig, M); - Riecillo, 4.74, ZÖLLNER 8657 (Herb. Zöllner, CONC, nur der rechte Zweig); - In province Aconcagua in Riecillo, 1500 m, 4.74, ZÖLLNER 8656 (MO); - Prov. Aconcagua, Valle del rio Aconcagua cerca de Rio Colorado a 1200 m alt., 19.4.1946, KAUSEL 2207 (F); - Guardia Vieja FCFC, 1500 ft., 18.3. 1931, KING 717 (BM, Rückkreuzung mit *B.* x *volckmanni*); - University of California, Second Botanical Garden Expedition to the Andes, 1938 - 39, 17320, Prov. Aconcagua, Dept. Petorca, Rio Sobrante above Chincolco; streamside, rocky soil, Alt. 2500 m, 14.2.1939, MORRISON (SI, K, F); - San Felipe, Mart 1863 (SGO); - Prov. Los Andes, Valle del Río Blanco, 2200 - 2400m, 11.2.1947, BOELCKE 2411 (LP); - Resguardo de los Patos, 4.4.1987, ZÖLLNER 13311 (Herb. Zöllner); - Prov. Valparaiso, Villa Alemana, Q. Escobares, 29.II.1944, OLALQUIAGA 3 (SGO); - Cerro Roble, 2000m, Mayo 1964, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Cerro El Roble, am Wege vom Grat vor dem eigentlichen Anstieg auf den Gipfel zur Quarzmine, 18.3.1986, HELLWIG 6041, 6053 (Herb. Hellwig, M, Rückkreuzung mit *B.* x *volckmanni*), 6039, 6044, 6044a (Herb. Hellwig, M), 6037, 6054 (Herb. Hellwig), 6044 (Herb.

wig, Rückkreuzung mit *B.* x *volckmanni*); - Mina de Cuarzo, 1700m, 17.3.1963, ZÖLLNER 217 (Herb. Zöllner); - Cerro El Roble, Weg zur Quarzmine nordwestlich des Berges, 18.3. 1986, HELLWIG 6023, 6025, 6036 (Herb. Hellwig, M), 6012, 6016, 6020, 6021 (Herb. Hellwig, Rückkreuzung mit *B.* x *volckmanni*); - Cerro Imán, 1800m, III.1986, ZÖLLNER 12609 (Herb. Zöllner); - in province Valparaiso on the mountain Punta Imán 1500 m, 2.5.1976, ZÖLLNER 8682 (MO, nur der männliche Zweig); - Straßenrand der Carretera Panamericana bei Los Molles, südlich von Pichidangui, 4.3.1986, HELLWIG 3090, 3091 (Herb. Hellwig, M); - Zapallar, Cerros im Osten, 22. II.1917, BEHN 7865/66 (SI); - Zapallar, April 1950, HARTWIG (B); - oberhalb des Ortes Quintay, sandige Flächen, 25.1. 1985, HELLWIG 1435, 1452, 1456, 1457, 1459, 1460 (Herb. Hellwig, M); - Straße von Villa Alemana nach Limache, an der Provinzgrenze, 2.4.1986, HELLWIG 5201, 5202 (Herb. Hellwig, M); - Concon, 16.3.1976, ZÖLLNER 8505 (Herb. Zöllner); - Prov. Valparaiso, In Quilpué, 13.3.1976, ZÖLLNER 8505 (MO); - Concon, 15.III.1931, BEHN 7868 (CONC, SI, MO); - Quintay, 3.5.1975, ZÖLLNER 8015 (MO, Herb. Zöllner); - Hochfläche zwischen Laguna Verde und Las Docas, 30.1.1988, HELLWIG 10052 (Herb. Hellwig, M), 10053 (Herb. Hellwig); - auf dem Berg La Campana, 1200m, an sonnigen Stellen, 24.2. 1963, ZÖLLNER 258 (B); - La Campana, 8.4. 1973, ZÖLLNER 6366 (Herb. Zöllner); - Valpso., Quilpué, 18.6.1967, ZÖLLNER 1601 (L); - Cerro La Campana, Granizo, IV.1985, GAMBARO (SGO); - Cerro La Campana, 900m, 32°57'S, 71°11'W, 11.IV.1936, BEHN (CONC, OS); - Cerro Campana, cerca mina La Prognosticada, 1200m, 32°57'S, 71°08'W, 28./29. 5.1934, GARAVENTA 6557 (CONC); - Weg von Quilpué nach Colliguay, kurz vor Colliguay, 27.1.1985, HELLWIG 2225 (Herb. Hellwig, M); - Weg von Valparaiso nach Algarrobo, bei Manzano, 11.1.1985, HELLWIG 2534 (Herb. Hellwig); - Algarrobo, April 1881, PHILIPPI (LP); - Malvilla (San Antonio), VIII.1922, MONTERO 705 (F); - Valle de Malvilla, 26. 3.1948, KAUSEL 2496 (F); - Valparaiso, GAUDICHAUD 143 (M); - Valparaiso, 1834, GAUDICHAUD 149 (G-DC); - Valparaiso, GAUDICHAUD 163 (BR); - Valparaiso, 166 (G); - Chili, in collibus Quillota, 1855 - 1856, GERMAIN (G, W); - Campana de Quillota, Ann. 1856 et 1857, GERMAIN (G, P); - Quillota, GERMAIN (W); - In fruticetis apricis collium Quillota, Chili, Octbr. 1829, BERTERO 837 (W); - La Campana N.P., 1100 m, 11.I.1985, HOLLIS C6/A (BM); - prope Valparaiso, Chili, 1825, MACRAE (K, G, nur der mittlere Zweig); - Valparaiso, febr. 1825, MACRAE (BR); - Valparaiso, June 1836, BARCLAY 229 (BM); - Valparaiso, juin 1836, GAUDICHAUD (G); - Chili, Valparaiso, 1832, GAUDICHAUD 142 (G, bei 142 nur der rechte Zweig, die anderen sind *B.* x *intermedia* DC.), 143 (G, P); - Valparaiso, Nr. 1413 (G); - Valparaiso, Chile, IV-VII.1856, HARVEY (K); - Valparaiso, valle Marga-Marga, 16.II.1952, BOELCKE 6561 (K, MO);.- Valparaiso, Miraflores, 16.II.1952, BOELCKE 6545 (MO); - Valparaiso, Quilpué, cerros al norte de la ciudad, 25.II.1952, BOELCKE 6573 (MO, F), 6574 (K, MO, F); - Valle Marga-Marga, Padres Franceses, 25.XII.1949, BOELCKE 3814 (SI); - Valparaiso, Chili,

BERTERO (K, P); - Quillota, BERTERO (K); - In fruticetis collium Valp. Chili, Jan. 1829, BERTERO 833 (K); - In fruticetis maritimis collium Valp. Xmbr. 1829, BERTERO 834 (P, K, G-DC); - In fruticetis coll. Valpso. I.1830, B.(ERTERO) 1413 (K, G-DC); - Valpso. CUMING 789 (K, BM, non BR!); - Valparaiso, JELINEK (W); - Chile, Chupaya (= Achupallas in Valparaiso?), JELINEK 103 (W); - Flor. chilens. In campestribus montanis inter Valparaiso et Concon, Aug. 1827, PÖPPIG D. 113 (W); - Pöpp. coll. pl. Chil. I, 212, Syn. pl. Amer. austr. msc. Diar. 112, In camp. montan. siccis inter Valparaiso et Concon, Aug. flor., PÖPPIG (W 2786521, BM); - Pöpp. coll. pl. Chil. I, 212, Syn. pl. Amer. austr. msc. Diar. 112, In camp. montan. siccis inter Valparaiso et Concon, Aug. flor., mit zweitem Etikett: CCXII *Baccharis* No. 113 Diar. 1827 (W 181522); - WAWRA 2757 (W); - Viña del Mar, 17.III.1907, HICKEN 209 (SI); - In fruticetis apricis collium Valparaiso, Chil. Dcbr. 1829, BERTERO 830 (L); - Limache, 20.II. 1939, BURKART 9374 (SGO); - Los Andes, Primera Q., Faldeos del Mocoen, 1020m, 32°51'S, 70°27'W, 7.2. 1957, SILVA (CONC, OS); - Cerro Cruz, 900m, Limache, 33° 06'S, 71°16'W, 3.II. 1931, GARAVENTA 1856 (CONC); - Cerro Cruz, Limache, 33°06'S, 71° 16'W, 26.II.1930, GARAVENTA 2513 (CONC); - Cerros de Q. Verde, Valpso., 150m, 33°02'S, 71°34'W, 11.II.1931, GARAVENTA 2142 (CONC); - Las Torpederas, Valpso., 40m, 33° 02'S, 71°38'W, 11.II.1933, GARAVENTA 3009 (CONC); - Zapallar, 18.2.1953, LEVI 142bis (CONC); - Aconcagua, San Felipe, JOSEPH 2763, 2771 (CONC); - Marga-Marga, I.1911, JAFFUEL? (CONC); - Valparaiso, Apr. 1854, (LECHLER?) 1507 (GOET); - Valparaiso, April 1854, LECHLER 1507 (K); - VALPARAISO, April-July 1856, HARVEY (K, MO, nur die linke Pflanze); - Valparaiso, 1845-47, DIDRICHSEN 3350 (MO); - Prov. Valparaiso, Algarrobo, Valle San Jeronimo, en el fondo del valle, 22. 2.1951, KAUSEL 3214 (F); - oberhalb des Ortes Quintay, sandige Flächen, 25.1.1985, HELLWIG 1446 (Herb. Hellwig); - Quillota, 1861, PHILIPPI (G); - propé Valparaiso, Chili, 1831, CUMING 790 (K, BM); - Valparaiso et S. Felipe, 1832, LORD COLCHESTER (K); - Valparaiso, 1830, BRIDGES (K); - near Valparaiso, Jan. & Febr. 182?, BRIDGES (K); - Valp(arai)so, 1832, BRIDGES 58 (K); - Prov. Valpo., Quintero, Dunas del Cerro de la Cruz, 17.I.1954, NAVAS 280 (OS, CONC); - In Chile, ad Valparaiso, a.1828, MERTENS (BM); - La Cuesta de ... et between Valparaiso & Concon, March 1821 (K); - Lagunenweg am Abfall jenseits der Hochfläche hinter Valparaiso, 3.1903, SCHEDING (HBG); - Region Metropolitana: Stgo, Q. Ramón, Cerros, lado Sur de la Q., 29.V.1954, NAVAS 1395 (CONC); - Sgo., Rio Colorado, Maitenes, LOOSER (CONC); - Ex regione inferiori Andium Chilensium, juxta Santa Rosa de los Andes, 5.1882, BALL (F); - Stgo, San Alfonso, 1108m s.m., 9.1915, RICHTER (CONC); - Prov. Stgo. El Manzano, Rio Maipo, 4.4.1947, SPARRE 1749 (SGO); - Stgo., Cristobal, 900m, 7.1943, LEVI 406 (CONC); - San Cristobal, 9.1878, MAGNUS (HBG); - Csta de Lo Prado, 600m, 33°29'S, 70°59'W, 13.IX. 1954, SCHLEGEL 172 (CONC); - Stgo, Apoquindo, 8.3.1925, BARROS 3493 (CONC); - Q. de Peñalolén, 28.8.1950, 1200m, GUNCKEL (CONC); - Prov. de San-

tiago, Region cordillerana, Cerro Ramón, Quebrada Peñalolén, 27.8.1950, KAUSEL 3120 (F); - Mapochotal, 850m, Aug. 1933, GRANDJOT (CONC); - Lo Barnechea, 8.1950, LEVI 750 (CONC); - Sgo. Melosa, 1400m, 20.2.1953, BRAVO (CONC); - San José de Maipo, 900m, 3.8. 1950, GUNCKEL 25859 (CONC); - Tiltil, 10.4.1951, LEVI 414 (CONC); - San Gabriel, 1300m, 12.X.1945, KAUSEL 1654 (SGO); - Prov. Santiago, region cordillerana, Cajón del Maipo, San Gabriel a 1250 m alt., 15. 10.1945, KAUSEL 1654 (F); - Prov. de santiago, Cajón del maipo, Melocotón, quebrada del salto del agua entre 1000 y 1200 m alt., 26.7.1952, KAUSEL 3391 (F); - Stgo., cerros, 12.II.1939, BURKART 9327 (SGO); - Pte. Alto, Pirque, Cerro Blanco, 11.5.1970, MAHU 4890 (CONC); - Prov. Santiago, a orillas de la Carretera Panamericana Sur; Par. 24, 26.2. 1969, MAHU 2988, 2991 (G), 2989 (M); - Cuesta La Dormida, Fdo. Sta. Laura, 800m, 33° 04'S, 70°59'W, III.1967, ZOLLITSCH 21 (CONC); - Stgo. Cerro Manquehue, 650m, V.1933, 33°22'S, 70°35'W, GRANDJOT (CONC), (GOET, HBG mit abweichendem Etikett: prov. Santiago, In monte Manquehue, 650m, V.33, GRANDJOT); - Santiago, Ann. 1856 et 1857, GERMAIN (K, rechter weiblicher Zweig), (K, linker weiblicher Zweig, W, weiblicher Zweig, G, weiblicher Zweig, BM, weiblicher Zweig, Rückkreuzungen mit *B.* x *volckmanni*); - Cuesta Barriga, N-Seite, 29.3.1986, HELLWIG 8423, 8424, 8439, (Herb. Hellwig, M), 8437 (Herb. Hellwig); - Bachufer unterhalb der Serpentinen, 7-8 km südwestlich der Embalse El Yeso, 18.1.1988, HELLWIG 10037 (Herb. Hellwig, M); - Maipu, campos de batalla, 26.III.1926, LOOSER 131 (SI); - Straße nach Farellones, am unteren Ende der Serpentinen, 14.2. 1985, HELLWIG 3057, 3059 (Herb. Hellwig); - Plantae Chilenses, Distributor: Museum Botanicum Universitatis, Helsinki, Nr. 3360, Prov. de Santiago, numerosamente en el borde del camino entre Batuco y Montenegro, 600 - 650m s.m., 6.6. 1970, ROIVAINEN (M); - In Monte Manquehue prov. Santiago, 650m, V.1933, GRANDJOT (M, MO, GOET); - Chile, S(an)tiago, mart 1829, GAY 411 (P, BR nur der rechte Zweig, der linke ist *B. x volckmanni*); - Campos de Pudahuel, II.1922, HICKEN 154 (SI); - Above Estero Recauquenes, near Stgo., About 4000 ft in scrub, 21.9.1958, GODLEY (SGO); - Est. El Volcán, 11. IV.1936, ESPINOZA (SGO); - San Ramón, 5.X.1879 (SGO); - Prov. Santiago, in rivulis arenosis ... Santiago, 1831 (SGO, mit zweitem Etikett: In sylvaticis aridis et ad Sepes in planitie Rancagua ... Majo 1828); - Peñalolén, Sgo., 720m, 33°28'S, 70°32'W, 29.VIII.1946, ARENSBURG (CONC); - Stgo., El Arrayán, Las Condes, 885m, 33°21'S, 70° 28'W, 6. 9.1944, KUNZE (CONC); - Stgo, lag. Aculeo, 18. V. 1971, ? (CONC); - Cordillera of Chile, San Gabriel (BM); - Maipo Valley, Motocoton (Melocoton?), 10.I.1985, HOLLIS C4/B (BM); -

VI. Region: Cordilieres de Talcarégué (Chili), 1831, GAY (G); - Umgebung von Bellavista, 28.3.1986, HELLWIG 8095, 8096 (Herb. Hellwig, M); - Prov. Colchagua, in ruderatis frequens la Requinoa, Aprili 1831, No. 713 (SGO); - Prov. de Colchagua, Dep. de San Fernando, Ciruelos, 2m, ARAVENA 54 (SGO); - Prov. de Colchagua, San Fernando, La Rufina,

Bellavista, 800m, 34°44'S, 70°45'W, 14.II.1945, RICARDI 3276 (CONC); - Prov. Colchagua, Dpto. Santa Cruz, Entre Nilahue y San Pedro de Alcántara a 230 m. alt., 17.2.1946, KAUSEL 1837, 1838 (SGO, F); - Hochfläche südlich Litueche, Straße nach Las Damas, 29.1.1985, HELLWIG 1137 (Herb. Hellwig, M), 1117, 1138, 1142 (Herb. Hellwig); - Im Tal des Río de los Cipreses, am Ende des Fahrweges nahe am Talausgang, 17.2.1985, HELLWIG 2553 (Herb. Hellwig, M), 2571 (Herb. Hellwig); - Rancagua (Chili), Mai 1828, BERTERO 78, 79 (G, P); - In fruticetis calidis petrosis Rancagua, 8br. 1828, BERTERO (SGO); - Navidad, Dünen südlich der Mündung des Río Rapel, 29.1.1985, HELLWIG 1054a (Herb. Hellwig, M); -
VII. Region: Laguna de Torca, Prov. de Curicó, 3.2.1969, VILLAGRAN & TAPIA (SGO); - Lago Vichuquén, Pta. Totorilla, Prov. de Curicó, 6.2.1969, VILLAGRAN & TAPIA (SGO); - Prov. O'Higgins, Baños de Cauquenes, V.1956, RICHTER (CONC); - O'Higgins, Baños de Cauquenes, 10.8.1962, GUNCKEL (CONC); - Curicó, Iloca, II.1965, GUNCKEL 43418 (CONC); - Talca, 22.2 km NNE of Talca on rte 5. 16.3.1977, STUESSY 4601 (MO); - Romeral, Curico, GILLIES 171 (K); - Prov. de Cauquenes, 10 km westlich San Nicolás, ca. 170 m, 20.6.1982, BAYER 1025 (M); - 10 km NW Cauquenes, 14.I.1985, HOLLIS C12 (BM); - Prov. of O'Higgins, La Isla, rocky bank, 1000 - 1200 m, 24.1.1925, PENNELL 12227 (F); -
VIII. Region: Straße von Vegas de Itata nach Coelemu, trokkene Hänge am Waldrand, 31.10.1985, HELLWIG 6419, 7114 (Herb. Hellwig, M); - Cordillera de Nahuelbuta, Weg von Angol zur Piedra del Aguila, bei Vega de Aguas Blancas, 17.11.1985, HELLWIG 6827, 6828 (Herb. Hellwig); - Chile austral, In rupibus littoreis portus Talcahuano, Mart. 1828, PÖPPIG (W); - Puchoco prope Coronel, Feb. 1861, F. PHILIPPI (SGO); - Conception du Chili, d'URVILLE 1826 (G-DC); - Concepcion, Chili, DOMBEY (P, G); - Prov. Concepción, 1862, PHILIPPI (G); - Fl. Chil. Conception, MERTENS (G); - Prov. Ñuble, XI.1948, ACEVEDO (K); - Lota, BORCHERS (BM); -
IX. Region: Pucón, 230m, Febr. 1935, 39°16'S, 71°58'W, PFISTER (CONC); - Mininco (Malleco), 29.9.1952, KUNKEL 58 (oder 55) (HBG, Angaben zweifelhaft); -
X. Region: Calle-Calle (GOET); -
unklare Angaben: In fruticetis collium pascuis sylvaticis Rancagua Valparaiso Chili, Jan. May. 1828. 1830, BERTERO nr. 79, 834 et 1413 (M, K, W, BM); - Herbarium Martin Gusinde, Feuerland und Westpatagonien, Südl.Chile, Aparicini de Paine, 25.3.1921, GUSINDE (L , W, M, K, E, sicher nicht aus Patagonien, eher aus der Gegend von Paine südlich von Santiago de Chile); - Chile, 1831, CHAMISSO (G-DC); - Chili, Cap. BEECHEY (G); - Chili, BERTERO (G); - Chile, GAY (G, P); - Chili, frequens in ... Colchagua, 1833, GAY (G-DC); - Chili, in ruderatis frequens, GAY 260 (P); - Chili, GAY (BR); - Chili, BRIDGES (G); - Chili, 1837, BRIDGES (W); - Chili, BRIDGES, envoi recu 1833 (G); - Chili, CUMING (G); - Chili, IV.1834, CUMING 790 (W, BR), 792 (W, in K liegt eine Pflanze von Cuming mit der Nummer 792 mit der Ortsangabe Valp(arai)so., die Belege unter 792 sind nicht alle

Abb. 33: *B. linearis* subsp. *linearis*; Habitus

Abb. 34: *B. linearis* subsp. *linearis*; Köpfchen (a), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (b), Blüten (c), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (d), Achäne (e)

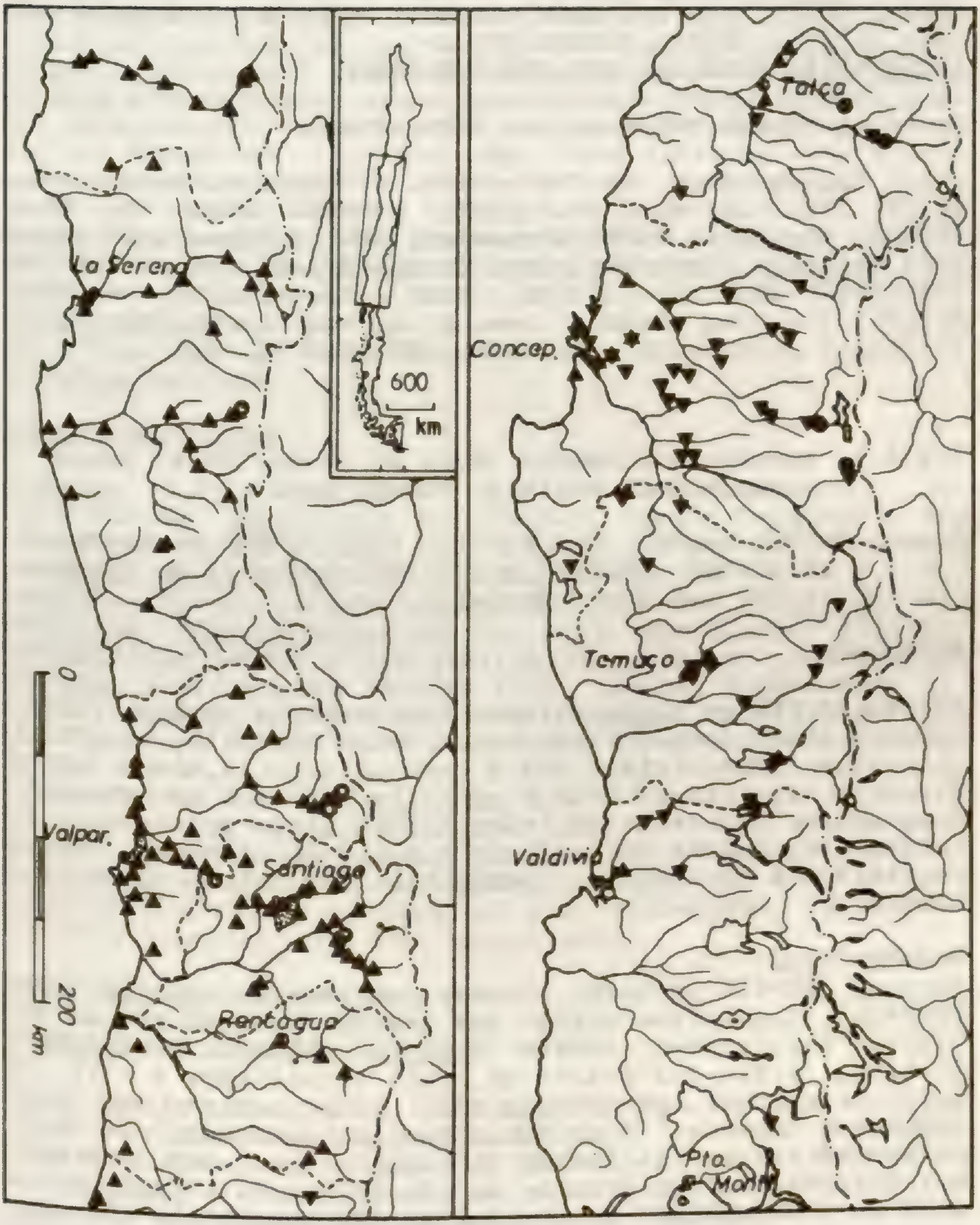


Abb. 35: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. linearis* subsp. *linearis* (▲), *B. linearis* subsp. *pycnocephala* (▼), Übergangsformen (✱), *B.* x *volckmanni* (○), *B.* x *volckmanni* subsp. x *hybrida* (●)

gleich, einige sind dem Bastard *B. x intermedia* DC. zuzurechnen!); - Perou ou Chili, DOMBEY (K); - Pérou, DOMBEY (B); - Chile, CUMING (BR); - Chile, COLLIER (BR); - Chili, PÖPPIG CCXII, No. 113 Diar. (G-DC); - Chile, POEPPIG D. 113 (W); - Chile, 1790, HAENKE (F); - ARGENTINIEN Mendoza, GILLIES 198 (BM).

Übergangsformen zwischen den Unterarten:

VIII. Region: Prov. of Concepcion, Concepcion, Bush-covered hills, 100 - 150 m, 1.-4.3.1925, PENNELL 12880 (F, Köpfchen zu klein, zu dicht verzweigt, aber Achänen und Pappus sehr lang); - Sixth Botanical Garden Expedition to the Andes, 1957- 1958, Nr. 10708, Prov. Concepción, In hard, dried mud among bushes near a stream bank. Two miles northeast of Florida, 18.2.1958, EYERDAM (G, F).

6.2.2.2 *Baccharis linearis* (Ruiz et Pavón) Pers. subsp. *pycnocephala* Hellwig, **subsp. nova**

Typus: "VIII. Region, del Biobio, Hochtal bei Trapa-Trapa, 24.3.1986, HELLWIG 6180" (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig)

Diagnosis:

Frutex 40-150 cm altus differt ab subspecie typica ramificatione minus densa, ramis minus dense foliatis, capitulis maioribus (masculinis 7,5-9,0 mm altis, (3,0)4,0-6,0 mm diametro, feminis 10,0-14,0 mm altis, 3,5-6,0 mm diametro) longioriter pedicellatis, receptaculo saepe bracteato, corollis longioribus (masculinis 5,5-5,9 mm longis, feminis (4,5)5,8-6,6 mm longis), achaeniis longioribus (2,2-2,7 mm longis).

Beschreibung:

Strauch, 40-150 cm hoch, locker verzweigt. Zweige steif aufrecht, Langtriebe erster und zweiter Ordnung selten mit wenigen Kurztrieben. Größte Blätter (15,0)20,0-35,0(40,0) mm lang, (1,5)2,0-3,0(4,0) mm breit (Blattindex 6 - 13, MW 9,7), linealisch, ganzrandig oder sehr selten mit einem schwachen Zähnchen, (nur Jungpflanzen manchmal mit breiteren und stärker gezähnten Blättern), ober- und unterseits mit Haarnestern aus Drüsen- und Geißelhaaren. Köpfchen zu 2-10 in Scheindolden an der Spitze der Langtriebe und auch einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter, selten auch an seitlichen Kurztrieben, auf (6,0)8,0-25,0(32,0) mm langen Stielen.

männliche Pflanze:

Köpfchen 7,5-9,0 mm hoch, (3,0)4,0-6,0 mm im Durchmesser, mit 35-51 Blüten. Involucrum becherförmig bis schwach glok-

kenförmig, aus 33-65 Involucralblättern in 5-8 Reihen. Äußerste Involucralblätter verkehrt eiförmig bis schwach obtrullat oder elliptisch bis rhombisch, an der Spitze meist ohne Hautrand und deshalb dreispitzig, mittlere und innere schmal elliptisch, mit an der Spitze gefranstem und zerschlitztem Hautrand, bis auf die innersten alle mit grünem bucklig aufgewölbtem parenchymatischem Rückenfleck, dort mit Drüsenhaaren besetzt; die innersten 1,5-2 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden flach, zwischen den Blüten hoch- und anden Ecken in kurze Spitzen ausgezogen, Wälle niedriger als die Senken, häufig mit Spreublättern. Krone 5,5-5,9 mm lang, in den oberen 4/11-3/7 erweitert und in fünf (1,2)1,4-1,7 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel etwas länger als die freien Filamente. Griffelspitze kopfig, Äste kurz, deutlich getrennt. Pappus einreihig, aus 21-30 rauhen, apikal verbreiterten und verkrümmten Borsten.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 10,0-14,0mm hoch, 3,5-6,0 mm im Durchmesser, mit 24-39 Blüten. Involucrum zylindrisch, basal verjüngt, aus 37-68 Involucralblättern in 5-8 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, die innersten Involucralblätter 2,5-3,0 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze, Spreublätter häufiger und zahlreicher. Krone (4,5)5,8-6,6 mm lang, filiform, am Saum in fünf kleine Zipfelchen geteilt. Griffel 6,9-7,7 mm lang. Pappus mehrreihig, aus 61-100 rauhen Borsten mit waagerecht abstehenden Zellenden an der Spitze, zur Fruchtzeit 10,0-12,0(14,0) mm lang, schmutzigweiß bis weiß. Achänen 2,2-3.0 mm lang, ca. 0,5 mm im Durchmesser, zylindrisch, seitlich oft etwas zusammengedrückt, apikal gestutzt und mit weißem Kragen, darunter nicht eingeschnürt, basal allmählich verjüngt, mit basalem sterilem Abschnitt, strohfarben bis silbergrau, glänzend, mit 9-11 schmalen helleren Längsrippen.

Blütezeit: Januar bis März

Standort und Verbreitung:

Die Pflanzen gedeihen an trockenen Stellen mit oft sandigen lockeren Böden. Wie die andere Unterart ist auch sie Pionier auf offenen anerodierten Böden, wo die natürliche Waldvegetation zerstört oder aufgelichtet ist. Die Sippe besiedelt Straßenränder und stadtnahes Ödland.

Das Areal von *B. linearis* subsp. *pycnocephala* schließt sich südlich an das der typischen Unterart von *B. linearis* an. Die Grenze ist nicht klar markiert, doch dürfte sie in den Anden bei etwa 35° s.Br. liegen. Bei Talca tritt die Unterart *pycnocephala* schon in der Ebene auf, während die typische Unterart etwa an der Mündung des Río BioBio (ca. 37° s.Br.) die Südgrenze ihres Areals erreicht. Die Verbrei-

tungsgebiete sind durch eine Transitionszone mit zahlreichen Übergangsformen verbunden. Der Schwerpunkt der Verbreitung von *B. linearis* subsp. *pycnocephala* liegt aber im Andenvorland und in den tief ins Gebirge einschneidenen Flußtälern. Südlich der Laguna del Laja besiedelt sie auch die Hochflächen am Oberlauf der Flüsse. *B. linearis* subsp. *pycnocephala* ist auch aus Argentinien belegt, wo sie wie in Chile an den Oberläufen der Flüsse wächst, aber weiter südlich, etwa in der Gegend des Lago Nahuelhuapi, auch in die Ebene hinabsteigt. Der Bastard *B.* x *volckmanni* nothosubsp. x *hybrida*, der auch in Chile von den Oberläufen des Río Maule und des Río Biobio bekannt ist, wächst auch hier sehr häufig, die genauen Verbreitungsverhältnisse sind allerdings noch nicht ganz klar. In den regenreichen bewaldeten Gebieten Südchiles fehlt die Sippe; die Vorkommen zwischen Temuco und Valdivia sind eventuell aus verschleppten Früchten hervorgegangen.

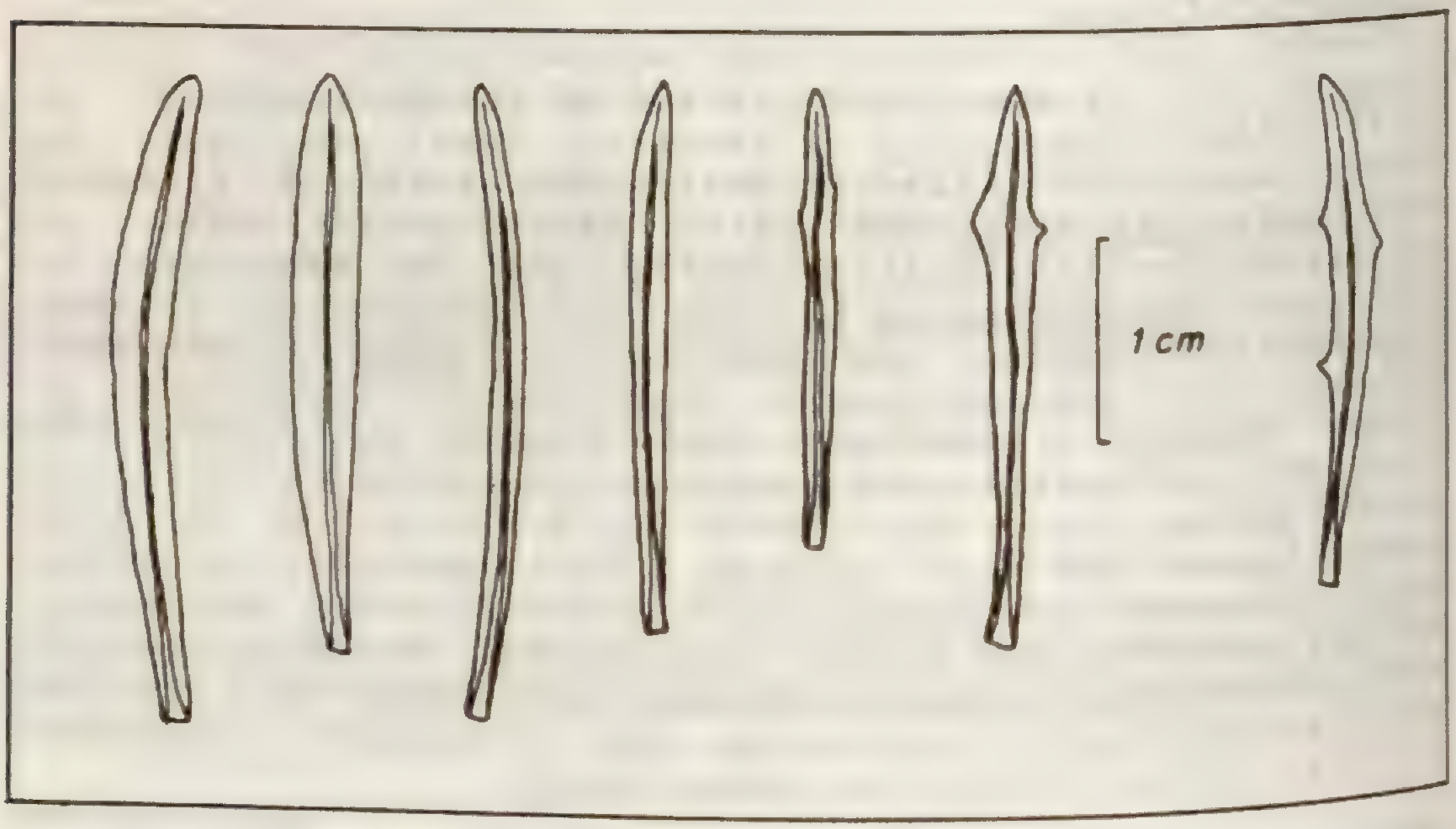


Abb. 36: *B. linearis* subsp. *pycnocephala*; Blätter

Hinweise zur Bastardierung:

Baccharis linearis subsp. *pycnocephala* bildet Bastarde mit *B. neaei*. Ihre Bestimmung kann mit dem Hauptschlüssel erfolgen. Die Bastarde finden sich hauptsächlich in den Bergen, wo etwa an der Waldgrenze *B. neaei B. linearis* subsp. *pycnocephala* ablöst. Pflanzen mit zu breiten Blättern für die Unterart, die auch meist stärker gezähnt sind, sind in Verbindung mit den für *B. linearis* typischen dreizipfligen äußeren Involucralblättern Hinweise auf das Vorliegen des Bastards *B.* x *volckmanni* nothosubsp. x *hybrida*.

Gesehene Belege:

VII. Region: Straße von Los Queñes in die Kordillere, bis etwa 12 km östlich von Los Queñes, 30.1.1985, HELLWIG 2835, 2868, 2873, 2909 (Herb. Hellwig, M), 2870, 2871 (Herb. Hellwig); - Weg von Talca zur Laguna del Maule, Gebüsche neben der Straße bei las Garzas, ca. 1650 m, 6.4.1986, HELLWIG 5451, 5452, 6185, 6186, 6187 (Herb. Hellwig, M), 6184, 6188 (Herb. Hellwig); - Linares, San Javier de Loncomilla, XII.1950, MUñOZ (CONC); - Cauquenes, "El Corte", 200m, 17.9.1969, RUIZ (CONC); - Carretera Panamericana, am Straßenrand 30 km nördlich von Talca, 6.2.1988, HELLWIG 10147, 10148 (Herb. Hellwig, M); - Carretera Panamericana, südlicher Stadtrand von Talca, Straßenrand, 6.2. 1988, HELLWIG 10150 (Herb. Hellwig, M), 10149 (Herb. Hellwig); - VIII. Region: Straße von Manzanares (bei Purén) nach Antiquina, trockene Wälder auf der Paßhöhe, 7.2.1988, HELLWIG 10169, 10172 (Herb. Hellwig, M); - Prov. de Bío Bío, Panamericana Sur zwischen Victoria und Mulchén, ca 1 km südl. Puente Esperanza, ca. 200 m, 25.4.1982, BAYER 943 (M); - Prov. de Concepción, Straße nach Cabrero, kurz nach Copiulemu, ca. 220m, 1.5.1982, BAYER 954 (M); - Prov. del Bío Bío, 10 km nördl. von Los Angeles, Pinusanpflanzung bei Maria Dolores, 11.2.1982, BAYER 662 (M); - Prov. de Ñuble, Sandflächen bei Quillón, 19.3.1982, BAYER 745 (M); - Prov. de Bío Bío, Panamericana Sur 7 km südlich Los Angeles, ca 1 km südl. Puente Duquequo, 160 m, sandige Ebene, 26.4.19822, BAYER 946 (M); - Concepción, 1893-1896, NEGER (M); - Prov. de Ñuble, Nevados de Chillán, Renegado-Tal, Hütte Aserradero, ca. 1300 m, 21.III.1975, GRAU 1503a (Herb. Grau, M); - Straße von Los Angeles nach Antuco, ca. 20 km westlich Antuco, Straßenrand, 9.2.1988, HELLWIG 10188, 10189, 10190, 10191, 10192, (Herb. Hellwig, M), 10187 (Herb. Hellwig); - Hochtal bei Trapa-Trapa, 24.3.1986, HELLWIG 6143, 6145, 6146, 6147, 6177, 6178, 6180, 6181 (Herb. Hellwig, M), 6142, 6148, 6151, 6182 (Herb. Hellwig); - Straße von Pinto zu den Termas de Chillán, etwa 10 km westlich Recinto, Gebüsche am Wegrand, 12.3.1985, HELLWIG 3045, 3050, 3051, 3052 (Herb. Hellwig, M), 3047 (Herb. Hellwig); - Straße von Cabrero nach Huepil, *Pinus*-Bestände östlich Cabrero, 26.2. 1985, HELLWIG 5259, 5261 (Herb. Hellwig, M), 5264 (Herb. Hellwig); - Straße von Los Angeles nach Antuco, etwa 15 km

westlich Antuco, 26.2.1985, HELLWIG 4108, 4109 (Herb. Hellwig, M), 4110, 4112 (Herb. Hellwig); - Chillán (SGO); - Chillán, SOLIS (SGO, LP); - Prope Yumbel etc. frequens, Martio 1879 (SGO); - Tomé, Mart. 1879 (SGO); - Chillán, Talquipen, 200m, 36°36'S, 71°55'W, 18.10.1935, PFISTER (CONC); - Candelaria, Lomas al Norte de El Rozal, 100m, 37°27'S, 72°27'W, 10.IV.1936, JUNGE (CONC); - Hualpen, 20m, 36°47'S, 73°09'W, 9.III.1940, JUNGE (CONC); - Camino de Concepción a Bulnes, Tarraplán del pte. Itata, 15.3.1951, PFISTER (CONC); - Prov. ñuble, Trupan, cerca de Antuco, 500m, 37°16'S, 71°50'W, 24.II.1940, BEHN (CONC); - Dep. Talcahuano, Lenga, 10m, 36°46'S, 73°09'W, 10.3.1966, KOHLER 488 (CONC); - Dep. La Laja, Camino frente a la Central Hidroelectrica El Abanico, 800m, 37°19'S, 71°32'W, 20.VI. 1965, PRENAFETA (CONC); - Dep. Bulnes, Camino a Pemuco, después de Quiriquina, 160m, 36°52'S, 72°06'W, 13.IV.1955, SCHLEGEL 743 (CONC); - Camino entre Tomeco y Cabrero, 2 km antes de Cabrero, 125m, 37°01'S, 72°26'W, 3.III.1980, MARTICORENA & QUEZADA 1666a (CONC, OS) und 1666b (CONC, OS); - Camino Longit. entre Cabrero y Salto del Laja, cerca del estero Batuco, 125m, 37°11'S, 72°23'W, 12.3.1976, MARTICORENA, QUEZADA & RODRIGUEZ 862 (CONC, OS), 863 (CONC); - Alto de Dibueno, camino de Concepción a La Florida, 330m, 36°50'S, 72°50'W, 2.4.1979, UGARTE 97 (CONC); - Chillán, Bureo, 11.2.1922, BARROS 3399 (CONC); - Concepción, Laraquete, 100m s.m., 20.11.1946, GUNCKEL 24113 (CONC); - Prov. Ñuble, Confluencia, en. 1930, PUENTES (CONC); - Ñuble, Recinto, 12.1948, CASTILLO (CONC); - San Fabián de Alico, 17.V.1954, LEDEZMA 419 (CONC); - Est. Yumbel cerca Salto del Laja, Fundo La Aguada (SI); - Prov. de Concepción, Straße nach Cabrero, bei Tomeco, ca. 200 m, 1.5.1982, BAYER 957 (M); -

IX. Region: Prov. Malleco, west of Angol in the Nahuelbuta, 1700 ft. elev., 18.3.1962, KEEVER GREER 290 (OS); - Villarica, Lican Ray, orilla estero, 210m, 39°29'S, 72°09'W, 15.2.1982, Montero? 12576, 12578, 12579 (CONC); - Temuco, Truf Truf, 110m, 38°44'S, 72°34'W, 6.1.1958, MONTERO 5598 (CONC); - Pucón, 25.I.1985, HOLLIS C 34 (BM); - Pucón, Playa Lago Villarica, Rio Correntoso, 220m, 39°15'S, 72°06'W, 20.3.1976, MONTERO 10054 (CONC); - Prov. Cautin, Las Hortensias, 38°38'S, 71°42'W, I.1940, MONTERO 4429 (CONC); - Melipeuco, Parque Conguillio, Isla Traful, 1270m, 7.11.75, MONTERO 9869 (CONC); - Prov. Malleco, Los Guindos, orillas del rio Renaico, 550m, 38°03'S, 71°47'W, 7.4.1978, RODRIGUEZ 118 (CONC); - Cautin, Temuco, Cerro Ñielol, 150m, 38°43'S, 72°35'W, 7.3.1976, MONTERO 10133 (CONC); - Prov. Malleco, Wiese bei Estación Lealtad, 23.3.1968, GRAU (Herb. Grau, M); - Prov. Malleco, Angol, dry open hill, w. of Angol, Alt. 300 - 400 m, 27.-28.2.1925, PENNELL (F); - Sixth Botanical Garden Expedition to the Andes, 1957 - 1985, Nr. 10279, Prov. Malleco, Meadow and forest, with small creek and swamp area adjacent to meadow, near southern boundary, Fundo Solano, Los Alpes, cordillera de Nahuelbuta, 17.-18.1.1958, EYERDAM (F); - Monte Quillán, Reducción Peñeipil. Cuel Ñielol, Comuna de Sahaune, 14.2.1981, STERN (CONC); -

prov. Cautin, Llaima, 400m, 3.3.1920, HOLLERMAYER 241 (CONC); - prov. Cautin, Long Long, 100m, 28.2.1933, HOLLERMAYER 499 (CONC, M); - Cautin, Temuco, Cerro Nielol, 160m, 22.2.1942, GUNCKEL 15295 (CONC); - Prov. Cautin, Padre Las Casas, 105m, 26.1.1943, GUNCKEL 15334 (CONC); - Prov. Cautin, Temuco, cerca del rio Cautin, 110m, 14.2. 1941, GUNCKEL 11032 (CONC); - Temuco, Quinta Krause, frente rio Cautin, 22.2.1941, GUNCKEL 9695 (CONC); - Prov. Malleco, 6.0 km E of jct. Rte. 5 (Panamerican Hwy.) on gravel rd to Mininco. Pine plantations. Small quebrada on roadside, 130m, 4.3.1985, STUESSY, FURLOW, RUIZ & BUSTOS 7011 (OS); - Prov. Cautin, Cord. Lonquimay, HOLLERMAYER (W); -
X. Region: Valdivia, Arique, 100m, 3.2.1941, GUNCKEL 15565 (CONC); - Corral, Niebla, 45m, 8.12.1926 GUNCKEL (CONC); - an der carretera Panamericana, ca. 17 km westlich Lanco, 5.2.1988, HELLWIG 10158 (Herb. Hellwig, M); - Valdivia, San José de la Mariquina, abundante en la Isla de Cruces, III. 1930, ARAVENA (CONC); - Valdivia, Los Lagos, Misión de Quinchilca, 85-125m s.m., 28.3.1937, GUNCKEL (CONC); - LECHLER, pl. chilenses, Ed. Hohenacker, Nr. 607, Ad fl. Ginchilla in provincia Valdivia, Martio, LECHLER (G, W); - Chile, Llanquihue, Cayutue, II.1927 (SI).

ARGENTINIEN:

Prov. Chubut, cerca de Esquel, III.1959, DAWSON 3273 (M).

Abb. 37: *B. linearis* subsp. *pycnocephala*; Habitus

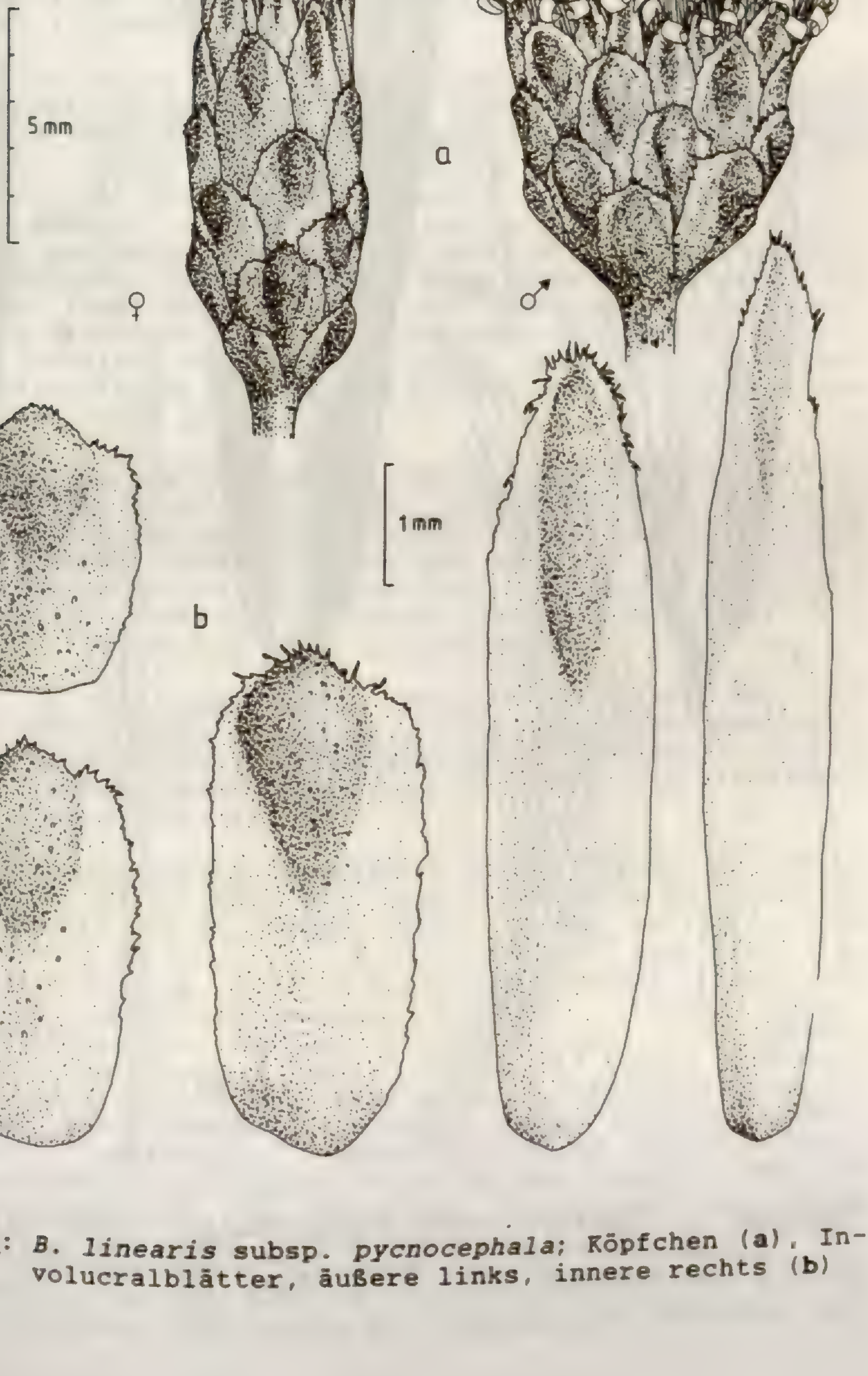


Abb. 38: *B. linearis* subsp. *pycnocephala*; Köpfchen (a), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (b)

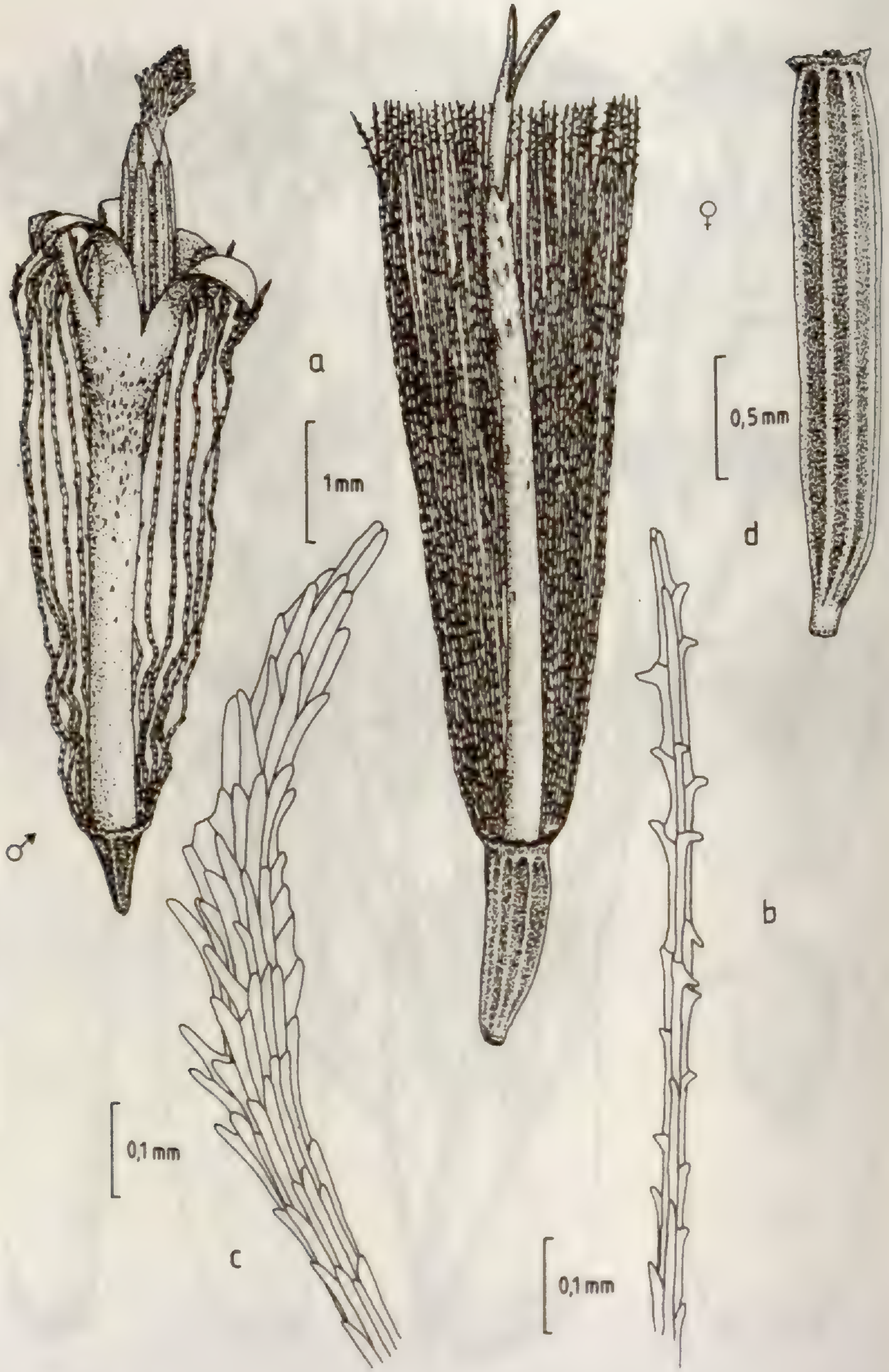


Abb. 39: *B. linearis* subsp. *pycnocephala*; Blüten (**a**), Pappusborstenspitze einer weiblichen (**b**) und einer männlichen Blüte (**c**), Achäne (**d**)

6.2.3 ***Baccharis lycioides*** Remy

REMY in GAY, Fl. Chile **IV**: 99 (1849). HEERING in REICHE Anales Univ. Chil. **111**: 171 (1902) et Fl. Chile **IV**: 21 (1905).

Ind. loc. typ.: "Se cria en la Republica"

Lectotypus (hoc loco designatus): "Chili, Prov. de Valdivia, M. Cl. GAY 3me. envoi, No. 317 *B. lycioides* Remy!" (P, weibl. Zweig).

REMY hat keinen Beleg als Holotypus gekennzeichnet. Der Beleg mit der Nr. 396 in P mit dem Etikett: "Chili, M. Cl. GAY 1839, 396 sp. nov. *Baccharis lycioides* J. Remy, fl.chil." trägt zwei Zweige von *Baccharis neaei* DC. Sie zeigen nicht die im Protolog von *B. lycioides* beschriebenen Blätter. Diese Belege sind offensichtlich Dubletten zu den weiblichen Zweigen unter Nr. 316 (P). Da die Etiketten der beiden Nummern verschiedene Handschriften tragen, liegt möglicherweise ein Übertragungsfehler vor. Da die Beschreibung von *B. lycioides* nach einem weiblichen Exemplar angefertigt wurde, wird das weibliche Exemplar mit der Nummer 317 auf dem oben zitierten Bogen zum Lectotypus gewählt.

Die Numerierung der Belege, die von GAY in Chile gesammelt worden sind, ist höchst verwirrend und zum Teil auch falsch, da sie offensichtlich nicht immer von GAY selbst stammt. REMY gibt bei den meisten *Baccharis*-Arten, die er in der Flora von Chile beschreibt, nur ganz allgemeine Verbreitungsangaben, obwohl ihm Belege mit genaueren Fundortsangaben vorgelegen haben.

Syn.: = *B. valdiviana* Phil. PHILIPPI, Linnaea **28**: 738 (1856). Ind. loc. typ.: "In interiore provincia Valdivia hic inde, praesertim ad Catamutun". Holotypus: "Catamutun in prov. Valdivia, Jan. 1855 Ph." (SGO 060836, vidi).

= *B. negeri* Heering, HEERING in REICHE, Flora de Chile **IV**: 28 (1905). Ind. loc. typ.: "Provincia de Valdivia (Palquin, en el extremo norte de la provincia, en compañia de núm. 22. *B. lycioides*)." Syntypi: "*B. Negeri* Heering. wird in Reiche + Philippi Flora de Chile publiciert werden. Heering." "Chili: Andes. Villarica. det. Heering VII.1901. Leg. F.W. NEGER. 1897. Dedit ipse X. 1902" "*Baccharis Negeri* Heering, 17.VII.1901, Anden Villarica"(M); - "*Baccharis valdiviana* Phil. NEGER." "*Baccharis Negeri* Heering" (HBG, vidi). Lectotypus: "Anden Villarica" (M). Der mittlere Ast in der oberen Reihe auf dem Bogen in HBG ist offensichtlich von derselben Pflanze wie der Zweig in M. Beide Bögen tragen den Namen *B. Negeri* Heering, von HEERING selbst geschrieben, doch kennzeichnen das Etikett, auf dem auf die Veröffentlichung in REICHE hingewiesen wird, sowie die Angaben zur Herkunft des

Beleges den Zweig in M als Typus. Der oben erwähnte Zweig in HBG ist ein Isolectotypus.

Abb.: 40 - 43

Beschreibung:

Strauch, 40-120 cm hoch, locker verzweigt, aus meist nichtblühenden Langtrieben mit an der Spitze gehäuften, in einer Scheindolde von Köpfchen endenden Seitentrieben; Langtrieb oft fortgesetzt und dann auch in Köpfchen endend, Fortsetzung des Astwerkes durch subterminale Seitentriebe der köpfchentragenden Zweige. Größte Blätter 4,0-8,0 mm lang, 1,5-3,5 mm breit (Blattindex (1,7)1,96-4,0(5,0), MW 2,7), schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, sitzend, an der Spitze stumpf oder abgerundet, ganzrandig bis gezähnt, in der oberen Hälfte mit 1-2, ganz selten drei meist undeutlichen Zähnen auf jeder Seite, ledrig, grün, ober- und unterseits mit Haarnestern aus Drüsen- und Geißelhaaren. Köpfchen zu (1)2-5 an den Triebenden, gestielt, Stiele (0,5)2,0-3,0(5,0) mm lang.

männliche Pflanze:

Köpfchen 4,0-5,0 mm hoch, 2,5-4,0 mm im Durchmesser, mit 15-35 Blüten. Involucrum napf- bis glockenförmig, aus 14-30 Involucralblättern in 3-5 Reihen. Involucralblätter mit zerschlitztem und besonders zur Spitze hin länger gefranstem Hautrand und grünem parenchymatischem Rücken, mit Drüsen- und Geißelhaaren besetzt; äußerste Involucralblätter an der Spitze oft ohne Hautrand, eiförmig bis elliptisch auch rhombisch oder obtrullat, mittlere eiförmig bis elliptisch, innere schmal eiförmig bis schmal elliptisch 1,5-2,0 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden gewölbt bis halbkugelig, zwischen den Blüten hoch-, manchmal an den Ecken in lange Spitzen ausgezogen, Wälle höher als der Durchmesser der Senken. Krone 3,4-4,4(4,7)mm lang, im oberen Drittel bis 2/5 erweitert und in fünf 1,0-1,4 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel etwa so lang wie die Filamente. Griffelende kopfig, wenig eingeschnitten. Pappus einreihig, aus 16-20 rauhen, apikal verbreiterten und verkrümmten Borsten, an der Spitze mit abstehenden verlängerten Zellen.

weibliche Pflanze:

Köpfchen (4,5)5,0-6,5 mm hoch, 2,0-3,5 mm im Durchmesser, mit 25-40 Blüten. Involucrum zylindrisch bis schwach eiförmig, nach oben etwas verjüngt, aus 22-36 Involucralblättern in 4-6 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, innere Involucralblätter (1,8)-2,0-2,5 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden gewölbt bis halbkugelig, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken manchmal in lange Spitzen ausgezogen, Wälle höher als der Durchmesser der Senken. Krone 1,9-2,8 mm lang, fili-

form, am Saum in fünf sehr kleine Zipfelchen geteilt. Griffel 2,6-4,2 mm lang, mit zwei 0,5-0,6(0,8) mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 38-57 rauhen Borsten, zur Fruchtreife 4,0-5,0(6,0) mm lang. Achänen 1,3-1,6 mm lang, 0,4-0,6 mm im Durchmesser, zylindrisch, seitlich etwas zusammengedrückt, apikal mit weißem Kragen, darunter nicht eingeschnürt, basal verjüngt, strohfarben, mit 9-12 helleren, stark hervortretenden Längsrippen.

Blütezeit: November - Januar

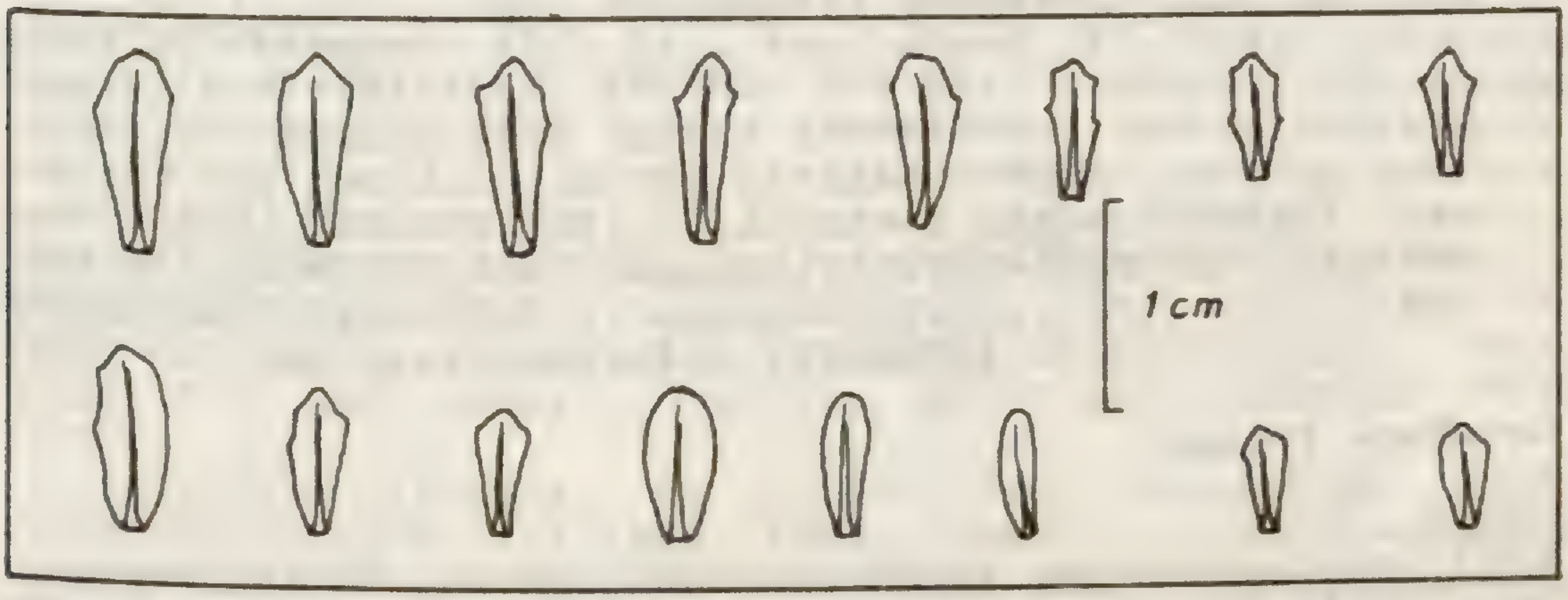


Abb. 40: *B. lycioides*, Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 43):

Das Areal von *B. lycioides* erstreckt sich zwischen dem Gebiet östlich von Concepción (ca. 36°30's.Br.) südwärts bis Osorno (ca. 40°30's.Br.). *B. lycioides* ist eine charakteristische Art auf Vulkanschuttfeldern und Moränengeschiebe im Andenvorland und im Zentraltal Südchiles, wächst aber auch an trockenen Plätzen in der Küstenkordillere (Cordillera de Nahuelbuta) und in der Gegend von Chillán.

Anmerkungen:

B. lycioides steht den Arten um *B. neaei* sehr nahe, von der sie sich durch die Kleinheit der Blätter und Köpfchen, sowie durch den Aufbau der Pflanzen unterscheidet. *B. lycioides* treibt in jeder Vegetationsperiode zunächst Langtriebe, die überwiegend nicht in einem Terminalköpfchen enden. Ein solcher Langtrieb trägt Kurztriebe, die an seiner Spitze gehäuft sind und ihn bald übergipfeln. Die Kurztriebe enden in einem Terminalköpfchen, das mit mehreren anderen Köpfchen eine kleine Scheindolde bildet. Nicht selten treibt auch der Langtrieb nach einer Wachstumspause durch und bildet eine solche Scheindolde. Die Erneuerungstriebe des nächsten Jahres entspringen Knospen in den Achseln der subterminalen Blätter der Kurztriebe. Der Wechsel zwischen Kurz- und Langtrieben macht sich als "Kniebildung" im Zweigsystem der Büsche bemerkbar (vgl. Abb. 16a, 41).

Hinweise zur Bastardierung:

Insgesamt sind zwei Bastarde bekannt, an denen *B. lycioides* als Elter beteiligt ist. Mögliche Bastarde weisen eines oder mehrere der folgenden Merkmale auf, die sie von der reinen *B. lycioides* unterscheiden:

- größere Köpfchen, Verzweigung nicht durchgehend nach dem "lycioides-Typ", Blätter größer, aber nie gekerbt, Zähne zahlreicher, Blüten und Pappus länger, Pflanze dicht beblättert, an trockenen Standorten ..... *B.* x *pseudolycioides* (*B. lycioides* x *B. neaei*)
- Blätter größer, zumindest einige Blätter gekerbt, Köpfchen größer, Köpfchenstiele deutlich länger als bei der Art, Köpfchen basal gestutzt, Pflanze sehr locker verzweigt, Internodien sehr lang, an eher feuchten Standorten ..... *B.* x *crenatolycioides* (*B. lycioides* x *B. obovata* subsp. *obovata*)

Gesehene Belege:

CHILE
VIII. Region: an der Straße nach Diguillin, unweit Recinto, 2.11.1985, HELLWIG 7413 (Herb. Hellwig, M); - an der Straße nach Diguillin, unweit Recinto, 9.12.1985, HELLWIG 8323, 8325, 8326 (Herb. Hellwig, M); - Tal des Río Caramávida, Weg nach San Alfonso, ca. 800 m, Gebüsche am Wegrand, 3.11.1985, HELLWIG 7174, 7348 (Herb. Hellwig, M); - Laraquete, Rio Cruces, 50m, 37°10'S, 73°10'W, 4.1.1957, MANCINELLI (CONC); - In Chile pr. Coronel, 1864, OCHSENIUS (GOET, Ortsangabe zweifelhaft); -
IX. Region: Anden, Villarica, 1897, NEGER (M); - *B. valdiviana* Phil., NEGER (HBG); - Straße von Pucón zum Lago Caburga, ca. 7 km vor dem See, 5.12.1985, HELLWIG 5885, 5886, 5887, 5888, 5860 (Herb. Hellwig, M); - Straße von Freire nach Villarica, ca. 15 km westlich Villarica, am Straßenrand, 4.12.1985, HELLWIG 8279, 8281, 8282, 8286, 8290, 8296, 9299, 8300, 8305, 8307 (Herb. Hellwig, M), 8291, 8293 (Herb. Hellwig); - Straße von Cunco nach Temuco, etwa 30 km östlich Temuco, am Straßenrand, 5.12.1985, HELLWIG 6197, 6198, 6199, 6200, 6202, 6204, 6206 (Herb. Hellwig, M), 6205 (Herb. Hellwig); - Prov. Cautin, Cunco, 360m, 15.IV.1920, HOLLERMAYER 247 (CONC); - Straße von Loncoche nach Villarica, 12 - 15 km östlich Loncoche, 4.12.1985, HELLWIG 8396, 8398, 8399, 8402, 8403, 8404, 8408 (Herb. Hellwig, M); - Prov. Cautin, Trailanqui, 8.- 9.XII.1933, GUNCKEL 5466 (LP, CONC); - Nahuelbuta N.P., Pehuenco, 18.-20.I.1985, HOLLIS C22 (BM); - Weg von Angol zur Piedra del Aguila, trockene Wälder, ca. 1400 m, 28.2.1985, HELLWIG 1275, 1285 (Herb. Hellwig, M), 1270, 1271 (Herb. Hellwig); - Cordillera de Nahuelbuta, trockene Wegränder oberhalb Vega de Aguas Blancas an der Straße nach Piedra del Aguila, 18.11.1985, HELLWIG 6826 (Herb. Hellwig, M); - Cordillera de Nahuelbuta, Waldlichtung nahe Piedra del Aguila, ca. 1400 m, 18.

11.1985, HELLWIG 5803, 5804 (Herb. Hellwig, M), 5803a (Herb. Hellwig); - Cordillera de Nahuelbuta, im lichten Araukarienwald nahe Piedra del Aguila, 1300 - 1400 m, 17. 11.1985, HELLWIG 4591 (Herb. Hellwig); - Cordillera Nahuelbuta, Janr 1877 (BM, ohne Sammler, comm. F. PHILIPPI); - Prov. Malleco, Depto. Angol, Finada Nevada, 18.III.1972, MAHU 8263 (LP); - Prov. Malleco, Depto. Angol, Parque Nacional de Nahuelbuta, 1460 m s.m., 37°48'S - 73°01'W, 16. II.1967, RICARDI 5403 (CONC, OS, F); - prov. Malleco, Parque Nacional de Nahuelbuta, camino de Cabrería a La Vanería, 26.II.1971, HESS 5829 (LP); - Chile (Valdivia), Villarica & Calafquen, 1500 ft., low shrub 4' from naturally open plain, 14.1.1927, COMBER 980 (K); - Chili: Pitrufquen - Coipué, Pampa, 1893 - 1897, NEGER (M); - Chile, Prov. Cautin, In open camp south of Estero Huilquico, R. Zuapa, 25.9.1905, BULLOCK (BM, G); - Prov. Malleco, Depto. Victoria, Fdo. San Elias, 300m, 29.XI.1947, SPARRE 3303 (SGO); - Camino de Quilquilco a laguna Malleco, 450m, 38°11'S, 72° 19'W, 31.XII.1946, PFISTER (CONC); - Pailahueque, Pte. Dumo, FFCC 369, 38°09'S, 72°22'W, 20.12.1973, MONTERO 9110 (CONC); -

X. Region: Valdivia, la Unión, Fdo. Catamutún, 150m, 40°09'S, 73°08'W, 7.1.1920, BEHN (CONC); - Valdivia, La Unión, Fdo. Catamutún, 150m, 40°09'S, 73°08'W, 19.1.1931, BEHN (CONC); - Valdivia, Fundo Huiti en los Ñadis, 120m, 39°57'S, 72°39'W, 14.1.1957, PFISTER (CONC); - Valdivia, Las Animas, XII.1936, GUNCKEL (CONC); - La Unión, Fdo. Catamutún, 16.1.1931, BEHN (CONC); - Valdivia, Nr. 44 (BM, ohne Sammler); - Valdivia, 1890 (BM, ohne Sammler, comm. F. PHILIPPI); - Valdivia, 1861, PHILIPPI (G); - Valdivia, Nr. 518 (95) (W, ohne Sammler, nach der Handschrift vielleicht PHILIPPI); - Valdivia, PHILIPPI 1861 (K); Valdivia, PHILIPPI (K, Sammler nicht erwähnt, aber Handschrift von PHILIPPI); - Chili, prov. Valdivia, 1862, PHILIPPI (G); - Prov. Valdivia (SGO); - Chili, Valdivia, 1876, PHILIPPI (G); - Valdivia, leg. PHILIPPI (W); - Pampa Negron, Dec. 1864, F. PHIL? (SGO); - Valdivia, Coll. PHILIPPI (W); - Prov. Valdivia, Reumen, 70 m, 14.I.1940, HOLLERMAYER 839 (LP); - Prov. Valdivia, HOLLERMAYER 247 (W); - Prov. Valdivia, La Unión, Fundo Catamutún, 150 m s.m., 40°09'S, 73°08'W, 16.I.1931, BEHN (OS); - La Unión, 7.1.1920, BEHN (F); - Catamutún in prov. Valdivia, Jan. 1855, PHILIPPI (SGO); - Straßenrand an der Panamericana, 8 km nördlich des Abzweigs nach Valdivia, 25.9.1985, HELLWIG 5805 (Herb. Hellwig, M); - Dr. Otto Buchtien: Plantae Chilenses. Valdivia, Gebüsch bei Paillaco, 23.1.1906, BUCHTIEN (M, G); - an der Carretera Panamericana, ca. 17 km westlich Lanco, 5.2.1988, HELLWIG 10161 (Herb. Hellwig, M); - Prov. Valdivia, in herboris uiti (vielleicht Huiti?), rara, Januario 1835, GAY 317 (P); - Prov. Valdivia, in herboris uiti, feb. 183?, GAY ? 846 (SGO); - Prov. de Valdivia, GAY 317 (P); - Mucún, Trumao, 50 m, 11.XII.1936, HOLLERMAYER (CONC); - Valdivia, Los Lagos, Misión de Quinchilca, 85 - 125 m s.m., 28.III.1937, GUNCKEL (CONC); - Valdivia, Los Lagos, Misión de Quinchilca, 85 - 125 m s.m., 28.III.1937 (CONC); - In

der Nähe des neuen Weges von Valdivia nach dem ...?
ANWANDTER ? (CONC); - Niebla, prov. Valdivia, 8.XII.1926,
GUNCKEL (CONC); - Chili, Huiti in pascuis, Janr 1854,
LECHLER 3162 (K); -
Nicht näher lokalisierbar:
Chili, GAY (P); - Chili, 1839, GAY (P, nur das männliche Exemplar).

Abb. 41: *B. lycioides*; Habitus

Abb. 42: *B. lycioides*; Köpfchen (a), Involucralblätter (b), Blüten (c), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (d), Achäne (d)

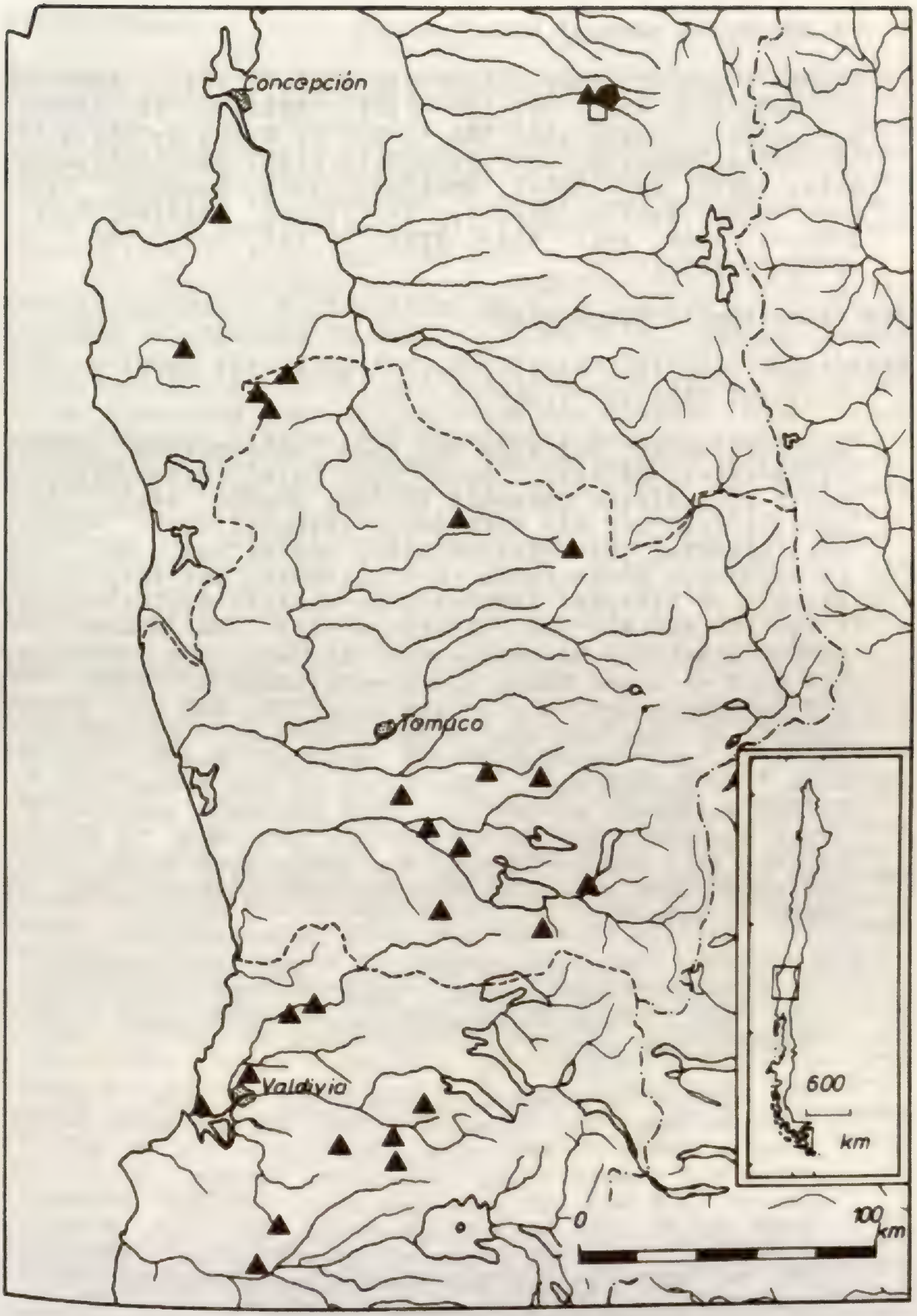


Abb. 43: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. lycioides* (▲), *B.* x *pseudolycioides* (●) und *B.* x *crenatolycioides* (□)

6.2.4 ***Baccharis macraei*** Hook. et Arn.

HOOKER & ARNOTT, Journ. Bot. **III**: 32 (1841). REMY in GAY, Flora de Chile **IV**: 100 (1849). HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 180 (1902) et Flora de Chile IV: 30 (1905). HEERING, Schriften Naturwiss. Ver. Schleswig-Holst. **XIII**: 52 (1906a). HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. Beih. **XXI**, 3. Beiheft: 35 (1906b). HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. Beih. **XXXI**, 3: 125, excl. var. *intermedia* (1914).

Ind. loc. typ.: "Valparaiso"

Lectotypus (hoc loco designatus): "Cuming 793 (bis) *Bacch. Macraei*. H&A" (K, vidi)

Im Protolog der Art wird nur eine Aufsammlung zitiert (Valparaiso, MACRAE), doch kann die Artbeschreibung nicht nach diesem Exemplar verfaßt worden sein. Diese bezieht sich auf ein verblühtes (Pappuslänge!) weibliches Exemplar. Der einzige Beleg von MACRAE, der sich im Herbarium Hookerianum in K befindet, ist Teil einer männlichen Pflanze, noch dazu in Knospe. Möglicherweise liegt ein Fehler beim Zitieren des von HOOKER und ARNOTT gesehenen Materials vor. Im Herbarium Hookerianum gibt es einen Zweig einer weiblichen Pflanze, auf den besonders auch die Angabe zutrifft, daß der Pappus doppelt so lang wie die längsten Involucralblätter seien. Auch die Zuordnung des Namens "*Bacch. Macraei* H.&A." zu diesem Beleg (und nicht zu dem Zweig, der von MACRAE gesammelt worden ist) legt die Wahl des CUMINGschen Exemplars zum Lectotypus der Art nahe. Im Übrigen hat die Wahl dieses Beleges zum Lectotypus keine taxonomischen oder nomenklatorischen Konsequenzen für das Taxon *B. macraei*.

? = *B. macraei* var. *lucida* Heering, HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. Beih. **XXXI**, 3: 125 (1914). Ind. loc. typ.: "Ohne Standortsangabe". Holotypus: POEPPIG, non vidi.

Die Angaben HEERINGs über den Typus dieser Varietät sind so vage, daß dieser nicht aufgefunden werden konnte. Weder in HBG, KIEL, GOET noch in M gab es einen mit diesem Namen versehenen Beleg. Vielleicht lag er in B und ist dann zerstört. Aus der Beschreibung ergibt sich kein Unterschied, der die Aufstellung einer Varietät rechtfertigen könnte, allerdings ist das Köpfchen der von HEERING untersuchten männlichen Pflanze sehr blütenarm.

Abb. : 44-48

Beschreibung:

Strauch, 50-150 cm hoch, sparrig verzweigt. Seitenzweige kurz, in einem Winkel von 45-90 Grad von der Hauptachse abstehend. Stamm während der ersten zwei bis drei Jahre dicht filzig behaart, dadurch rund erscheinend, eigentlich aber kantig, im Alter graubraun, glänzend, runzlig. Behaarung aus vielen Keulenhaaren. Verzweigung sympodial, Austrieb aus den subterminalen Blattachseln. Blätter an den Triebspitzen gehäuft, nur ein Jahr an der Pflanze verbleibend, die obersten das terminale Köpfchen einhüllend; größte Blätter (7,0)8,0-15,0(17,0) mm lang, (4,0)5,0-9,0 (10,0) mm breit (Blattindex (0,9)1,0-2,0, MW 1,5), ledrig, graugrün, sitzend oder ganz kurz stielartig verschmälert, breit obtusangulat bis obovat, mit 1-2(3) groben Zähnen auf jeder Seite; Blattrand gewellt, zwischen den Zähnen nach unten eingeschlagen; Blätter mit unterseits hervortretender Mittelrippe und zwei schwächer ausgebildeten Seitennerven, oberseits stärker als unterseits, vor allem am Blattrand und unterseits auf der Mittelrippe mit einzellreihigen Keulenhaaren und zweizellreihigen Drüsenhaaren besetzt, außerdem mit Harz überzogen, sehr junge Blätter deshalb oft glänzend und klebrig; Blätter meist zum Sproß hin eingekrümmt. Köpfchen einzeln, sitzend am Ende der Jahrestriebe.

männliche Pflanze:

Köpfchen 8,0-10,0 mm hoch, 5,0-7,0 mm im Durchmesser, mit 43-77 Blüten. Involucrum becherförmig bis glockenförmig, aus 41-66 Involucralblättern in 5-7 Reihen. Äußere Involucralblätter eiförmig, innere schmal elliptisch, etwa 2,5-3,0 mal so lang wie die äußersten, alle dorsal mit grünem Mittelstreifen, am Rande einzellschichtig, kurz gefranst und mitunter seitlich etwas zerschlitzt; Epidermis über dem grünen Streifen mit Drüsenhaaren und meist wenigen Keulenhaaren. Köpfchenboden flach bis schwach gewölbt, zwischen den Blüten hoch und an den Ecken meist in lange Spitzen ausgezogen, Wälle höher als der Durchmesser der Senken. Krone 6,0-7,3 mm lang, in den oberen 29-35% erweitert und in fünf 1,8-2,1 mm lange Zipfel geteilt. Antheren etwa so lang wie die freien Filamente. Griffelende kopfig, an der Spitze nur schwach eingekerbt. Pappus mehrreihig, aus 32-57 rauhen, apikal etwas verdickten und nach innen gebogenen Borsten.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 8,0-12,0 mm hoch, 4,0-7,5 mm im Durchmesser, mit (38)50-116 Blüten. Involucrum becher- bis schwach krugförmig, aus 50-70 Hüllblättern in 5-7 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, die innersten etwa 3,0-4,0 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden flach, zwischen den Blüten hoch-, und an den Ecken in Spitzen ausgezogen, Wälle höchstens so hoch wie der Durchmesser der Waben, weniger stark in Spitzen ausge-

zogen als in den männlichen Köpfchen. Krone (4,3)5,4-6,4 mm lang, filiform, am Saum in fünf kleine Zipfelchen geteilt. Griffel 6,5-8,5 mm lang, mit 0,7-0,9 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 82-125 rauhen Borsten, zur Fruchtzeit 8,0-15,0 mm lang, weiß. Achänen 1,8-2,4 mm lang, 0,5-0,6 mm im Durchmesser, zylindrisch, seitlich oft etwas zusammengedrückt, leicht gekrümmt, basal abgerundet, apikal mit einem niedrigen weißen Kragen, hell strohfarben, glänzend, mit 9-12 stark hervortretenden kräftigen, helleren Längsrippen.

Blütezeit: Februar bis April

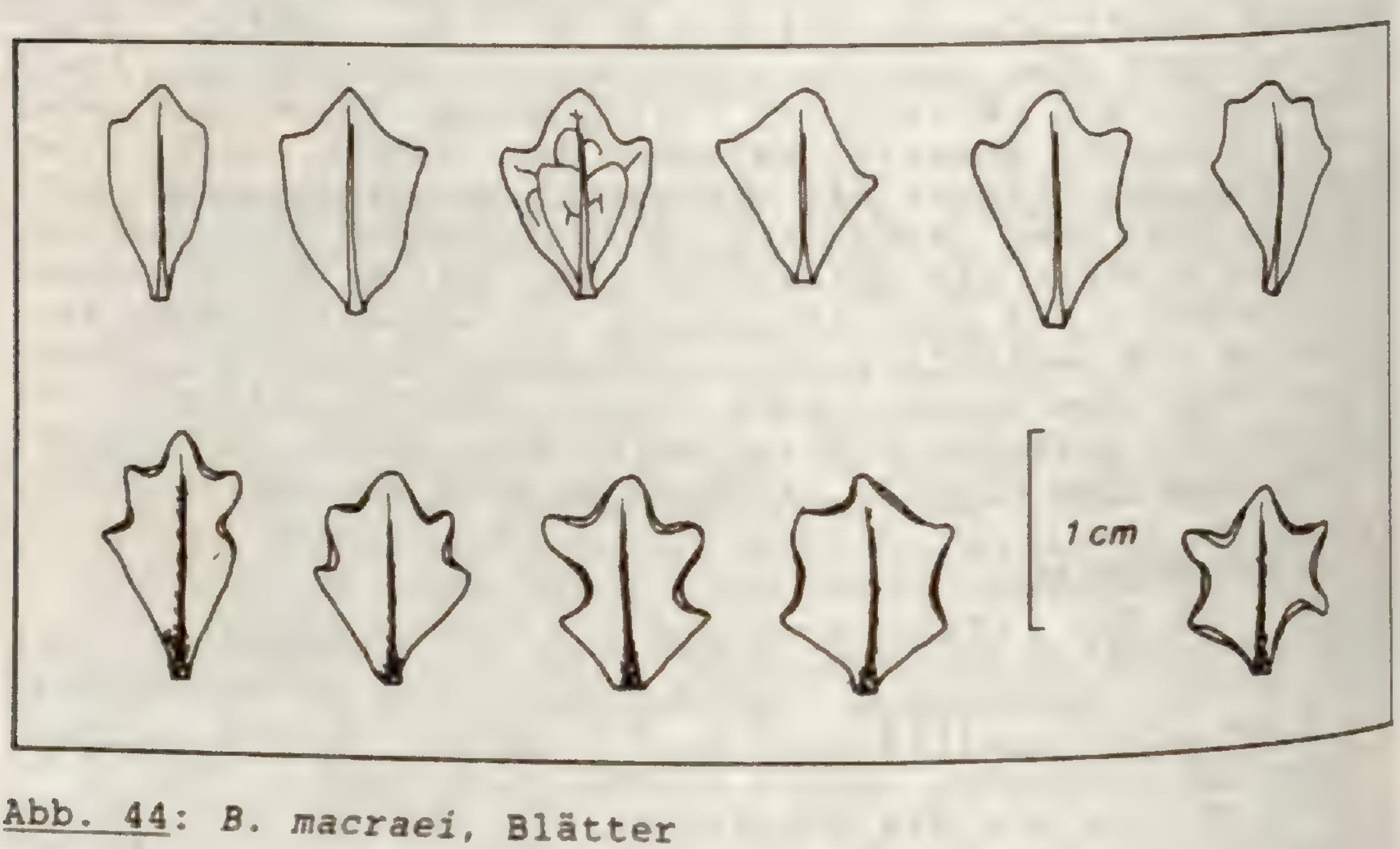


Abb. 44: *B. macraei*, Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 48):

Baccharis macraei ist eine häufige Pflanze auf sandigen Böden in unmittelbarer Nähe des Meeres. Exemplare, die von der Gischt benetzt werden, haben oft sukkulente Blätter. *B. macraei* und *B.vernalis* wechseln sich an der Küste ab, *B. macraei* besiedelt eher sandige Flächen, während *B. vernalis* lehmige oder steinige Hänge bevorzugt.

Die Art ist auf eine schmale Zone entlang der Küste beschränkt. Die nördliche Verbreitungsgrenze liegt etwa bei 32° s.Br.; im Süden kommt die Art noch etwas südlich der Mündung des Río Rapel vor, doch ist die Südgrenze unsicher. Möglicherweise gibt es *B. macraei* auch noch bei Constitución. Um die Buchten bei Valparaiso, Algarrobo, Navidad und Pichidangui tritt *B. macraei* massenhaft auf.

Hinweise zur Bastardierung:

B. macraei ist an zwei Bastarden als Elter beteiligt, die mit dem Hauptschlüssel zu bestimmen sind; hier noch einige Hinweise:

- Blätter schmaler als bei der Art, apikal zugespitzt, entfernt gezähnt, mit meist mehr als zwei Zähnen auf jeder Seite, Köpfchen deutlich gestielt, basal abgerundet ..... *B.* x *intermedia* (*B. macraei* x *B. linearis* subsp. *linearis*)
- Blätter apikal meist abgerundet, mit einem Zahn auf jeder Seite oder ganzrandig, deutlich obovat, Köpfchen basal trichterartig verjüngt ..... *B.* x *septentrionalis* (*B. macraei* x *B. vernalis*)

Gesehene Belege:

CHILE
IV. Region: Chile, Prov. Coquimbo, com. BURMEISTER (HBG); - Prov. de Choapa, Playa nördl. Puente Huentelauquen, Küstenfelsen und Bahia-Gestrüpp, 18.3.1981, GRAU 3141 (Herb. Grau, M); - Prov. de Coquimbo, Agua Amarilla cerca de Los Vilos, 13.4.1952, KAUSEL 3374 (F); - Los Vilos, 1896, GEISSE 40 (BM); - Los Vilos, febr. 1895, GEISSE (SGO); - Balneario Pichidangui, 18. 2. 1962, MAHU 1520 (SGO); - Pichidangui, 15m, 33°09'S, 71°31'W, 18.2.1962, MAHU 1572 (CONC); - Pichidangui, 6m, 32°09'S, 71°31'W, 9.9.1982, MONTERO 2271 (CONC); -
V. Region: Straßenrand der Carretera Panamericana bei Los Molles, südlich von Pichidangui, 4.3.1986, HELLWIG 5426, 5428, 5432, 5434, 5437, 5581, 5587, 5618, 6382, 6383, (Herb. Hellwig, M), 5424, 5425, 5430, 5431, 5435, 5537, 5542 (Herb. Hellwig); - Chili, Valparaiso, 1832, GAUDICHAUD 140 (G, P nur der rechte Zweig); - Cerros de Q. Verde, 11. II.1931, GARAVENTA 1862 (CONC); - Prov. Valparaiso, Las Cruces, II. 1949, LEVI 948 (CONC); - Quintero, Puntilla Sanfuentes, 1.X.53, NAVAS (CONC); - Valparaiso, Fdo. El Hinojo, 6.12. 1951, RIEGEL 121 (CONC); - Prov. Valparaiso, El Quisco, 19.II.1960, MAHU 3423 (K); - Prov. Valparaiso, Viña del Mar en los cerros, lado E de la Carretera N de Las Salinas, 27.VII.1969, MAHU 4274 (K); - Chile, Valparaiso, 1868-71, WAWRA 2803 (W); - Dünen über Concon, 8.4.1985, HELLWIG 1423, 1426, 1427 (Herb. Hellwig, M), 1428, 1429 (Herb. Hellwig); - Chili, in collibus aridis Valparaiso, LECHLER (M); - Prov. Valparaiso, Küstenstraße Viña del Mar - Concon, Fels, 3.4.1975, J. & G. GRAU 1606 (M); - Valpo., Quintero: Dunas del Cerro de la Cruz, 17.I.1954, NAVAS 280 (OS); - Valparaiso, MERTENS (W, P); - Pöppig Coll. pl. Chil I., No. 211, Diar. 109. In montib. ubique prope Concon. Aug. flor. PÖPPIG (W, Hb. Endlicher); - Valparaiso, MACRAE (K, E); - Reñaca Alto, hinter den Dünen, Gebüsche, 9.4. 1985, HELLWIG 1883, 1884, 1885, 1886, 1891 (Herb. Hellwig, M), 1887, 1889, 1890 (Herb. Hellwig); - Propé Valparaiso, Chili, 1825, MACRAE (G); - Propé Valparaiso, Chili, 1831, CUMING 792 (K); - Valparaiso, CUMING 793 (BM, nur der weibliche Zweig, P, nur der rechte Zweig); - Unio itin. 1835, In fruticetis collium frequens, Valparaiso, Chile, Julio 1830, BERTERO 832 (BM, nur die weibliche Pflanze); - In fruticetibus coll. freq. Valparaiso (Chile), jul. 1830,

BERTERO 832 (W, G, nur der weibliche Zweig); - Chili (Valparaiso), 12.1829, BERTERO 832 (F); - In fruticetis collium Valparaiso jul. 1829, BERTERO 831 (P); - Depto. San Antonio, Rocas de Sto. Domingo, acantilado, 25m, 33°28'S, 71°37'W, 21.II.1965, RICARDI 5240 (CONC); - San Sebastián Marzo 1949, LEVI 920 (CONC); - Zapallar, Dunas cerca de la playa de Cachagua 30m, 32°37'S, 71°26'W, 27.III.1917, BEHN (CONC); - Montemar, Valparaiso, 10m, 32°57'S, 71°32'W, 1.III.1931, BEHN (CONC); - El Quisco, II.1963, GUNCKEL 40110 (CONC); - Dunas de Cochoa, 4.84, ZÖLLNER 12463 (Herb. Zöllner); - Dunas de Ritoque, II.1963, GUNCKEL 40174 (CONC); - Valparaiso, April 1854, LECHLER 1485, 1486 (GOET); - Viña del Mar, 17.III.1907, HICKEN 208 (SI); - Viña del Mar, 21.II.1939, BURKART 9385 (SI); - ad ripas Valparaiso, Janvier 18?9, GAY ? 418 (P, nur die rechte Pflanze); - Prov. de Valparaiso, Zona litoral, Algarrobo, Punta sur, en lomaje arenoso, 1.8.1954, KAUSEL 3924 (F); - Valparaiso, GAY (BR); - Algarrobo, playa Mirasol, 4.III.1952, BOELCKE 6513 (F, MO); - Oberhalb des Ortes Quintay, sandige Flächen, 25.12.1984, HELLWIG 1437, 1438 (Herb. Hellwig, M), 1432, 1446a (Herb. Hellwig); - Prov. Valparaíso, Zona litoral, Algarrobo, La Puntilla, en planicie arenosa, 9.3.1966, KAUSEL 5003 (LP); - Prov. Valparaíso, Zona litoral, Algarrobo, La Puntilla, 1.5.1966, KAUSEL 5020, 5021 (LP); -

VI. Region: Prov. Colchagua, In collibus maritimis Topocalma, Aprili 1831, GAY 721 (SGO, nur der linke obere Zweig); - Prov. Colchagua, In maritimis Navidad, Aprili 1831, GAY 266 (P); - Navidad, Dünen südlich der Mündung des Río Rapel, 29.1.1985, HELLWIG 1051, 1067, 1097, 1100, 1107, 1109, 1116, 1157 (Herb. Hellwig, M), 1086, 1089, 1108, 1114, 1118, 1119, 1148a, 1150b (Herb. Hellwig); -

Ohne nähere Angaben: CUMING 793 (bis) (K); - Herb. CUMING 793 (E, BR, nur der linke und der rechte Zweig); - Andes du Chili, Aout 1878, SAVATIER (K, Fundort falsch); - Chili, CUMING (G, nur das männliche Exemplar); - Chili, Juillet 1830, BERTERO 832 (P, nur die weiblichen Pflanzen oben und rechts); - Chili, 1839, GAY (P, nur der rechte Zweig).

Abb. 45: *B. macraei*; Habitus

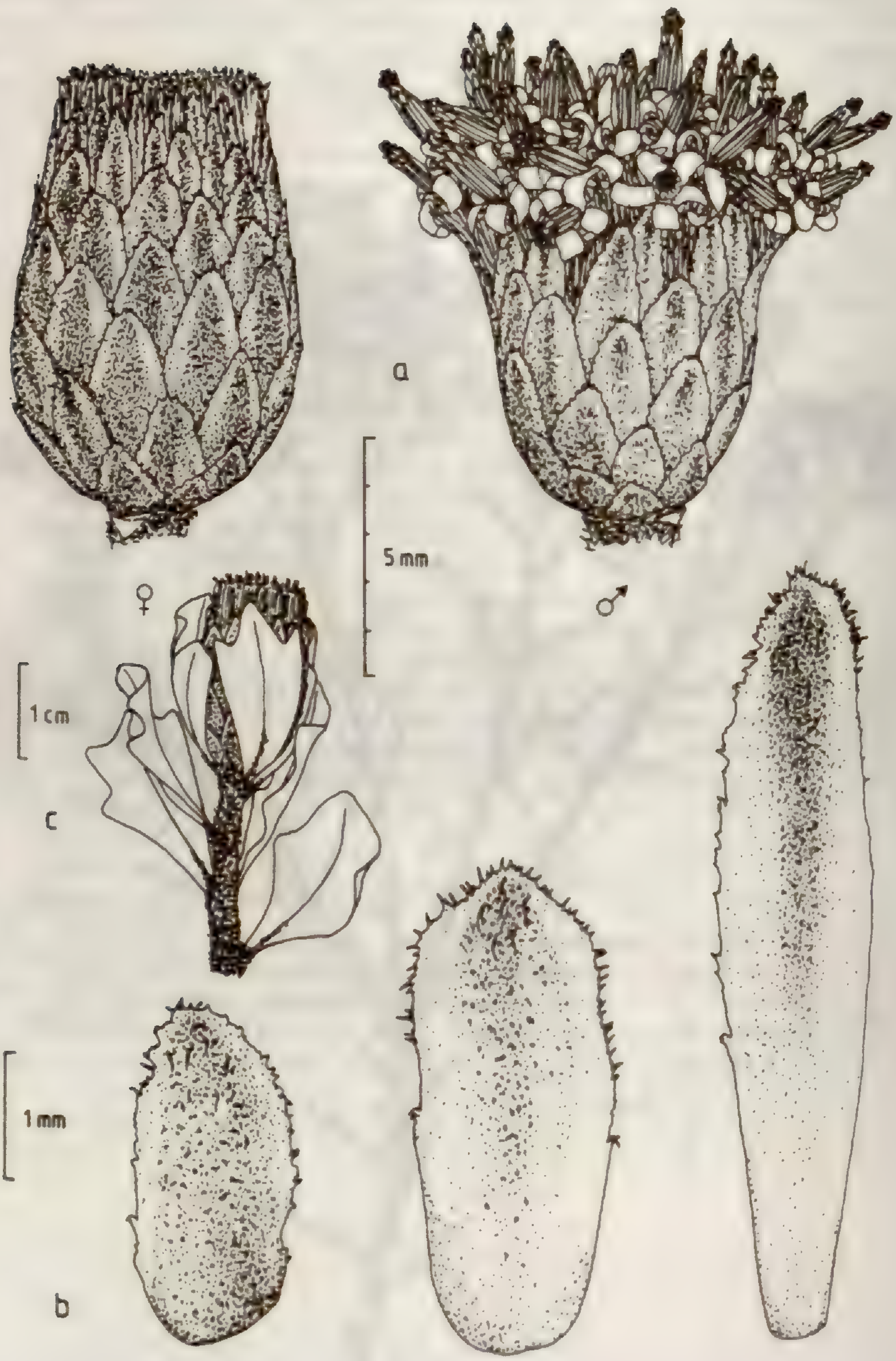


Abb. 46: *B. macraei*; Köpfchen (**a**), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (**b**), köpfchentragende Triebspitze mit Außenhülle (**c**)

Abb. 47: *B. macraei;* Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achäne (c)

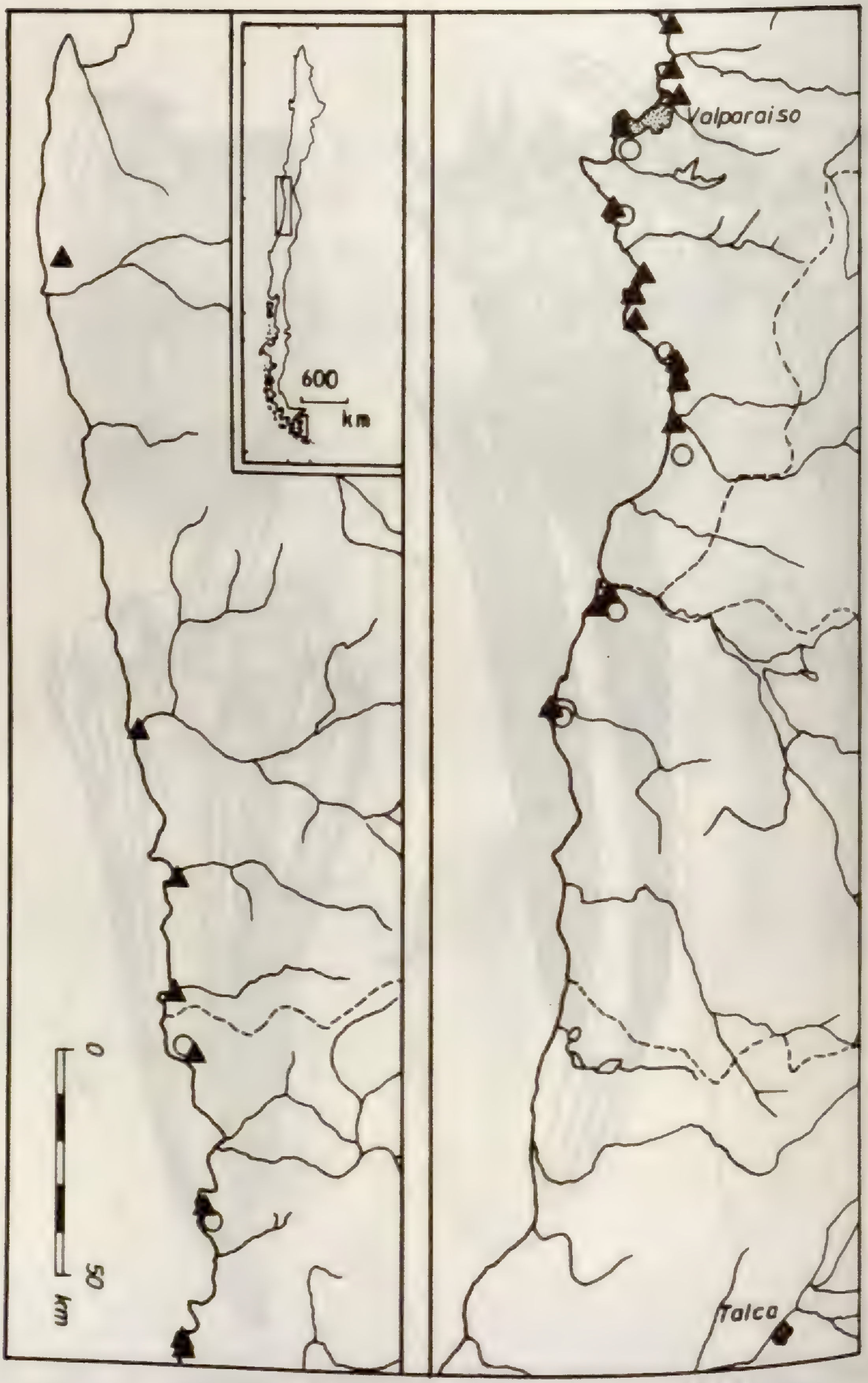


Abb. 48: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. macraei* (▲)und *B. x intermedia* (○)

6.2.5 ***Baccharis magellanica*** (Lam.) Persoon

PERSOON, syn. pl. **II**: 424 (1807). DeCANDOLLE, Prodr. **V**: 405 (1836). HOOKER & ARNOTT, Hook. Journ. Bot. **III**: 26 (1841). REMY in GAY, Flora de Chile **IV**: 93 (1849). HEERING in REICHE in Anales Univ. Chile **111**: 175 (1902) et HEERING in REICHE, Flora de Chile **IV**: 25 (1905). HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. Beih. **XXXI**, 3: 161 (1914). MOORE, The Vascular Flora of the Falkland Islands: 117 (1968). CABRERA in CORREA, Flora Patagonica **VII**: 83 (1971). MOORE, Flora of Tierra del Fuego: 228 (1983).

≡ *Conyza magellanica* Lam., LAMARCK, Enc. **II**: 91 (1786).

Ind. loc. typ.: "M. Commerson a trouvé cet arbuste au Magellan" (Enc. **II**: 92).

Lectotypus: "*Conyza magellanica* enc." (P-Lamarck, vidi) CUATRECASAS (1969).

Isolectotypen: "*Conyza magellanica* Lam. detroit de Magellan", "Herb. POIRET", "Herb. POIRET in Herb. MOQUIN-TANDO-N", "Detroit de Magellans, COMMERSON", zusammen mit "*Conyza* an *Baccharis sessiliflora* Vahl?, detr. de magell.", "Herb. POIRET in Herb. MOQUIN-TANDON" (P, vidi, das Etikett mit dem Namen "COMMERSON" ist später hinzugefügt worden!); - "*Conyza magellanica* Lmk., Dict. no. 47, Détroit de Magellans, COMMERSON", "Herb. Mus. Paris., *Baccharis magellanica* Pers., *Conyza magellanica* Lam., ad fretum magellanicum legit COMMERSON", "Isotype de *Baccharis magellanica* (Lam.) Pers., det J. CUATRECASAS, 14. XI.63, Isotypus" (P, vidi); - "*athanasia*?, *conyza* ?, vide herb. gener. - Juss.", "*Baccharis tridentata* Pers., *athanasia*?, *conyza*?, je l'ai fait figures - Juss., vide specim. perfectus in herb. gener. - Juss.", "Herb. Mus. Paris., *Baccharis magellanica* (Lam.) Pers." (P, vidi, dies sind Bruchstücke des vorher zitierten Beleges.)

Es gibt im Herbar LAMARCK keinen Beleg, der als von COMMERSON gesammelt bezeichnet ist. CUATRECASAS (1969) gibt eine männliches Exemplar im Herbar LAMARCK als Holotypus an, außerdem mehrere Belege im Generalherbar als Isotypen. Im Herbar LAMARCK gibt es zwei Belege von *B. magellanica*, einer ist auf einem Bogen mit *Conyza myrsinites* enc. ramusculus und *Conyza linearifolia* enc., der andere mit zwei Ästen von *B. patagonica* zusammengefaßt. Dieser Bogen trägt zwei Etiketten: "du Magellan" und "*Baccharis indica* L. no. 173 ex Tourn. Cor". Da LAMARCK den einen Zweig mit dem Hinweis auf die Enzyklopädie versehen hat, wird es sich bei ihm um den Typus handeln.

≡ *Baccharis tricuneata* (L.f.) Pers. var. *magellanica* (Lam.) Cuatrecasas, CUATRECASAS, Revista de la Academia Colombiana de Ciéncias Exactas Físicas y Naturales **XIII**, No. 50: 217 (1969).

CUATRECASAS vertritt in der zitierten Arbeit ein äußerst weites Artkonzept, das meiner Meinung nach den biologischen Gegebenheiten in der Gattung nicht gerecht wird. Wichtige Merkmale, die sogar zur Unterscheidung von Gattungen dienen (Griffelspitze der männlichen Pflanzen, Achänenoberfläche etc.) werden überhaupt nicht berücksichtigt. Der Beleg, der die Areale von *B. magellanica* mit dem nord- und mittelandinen Areal der übrigen Varietäten von *B. tricuneata* verbinden soll, ist eine falsch etikettierte Pflanze.

= *Baccharis magellanica* var. *subviscosa* Kuntze, KUNTZE, Rev. Gen. Pl. **III**: 133 (1898). Holotypus: "Chile, Rio Quino, 17.2.92, OTTO KUNTZE, var. *subviscosa*" (NY, vidi).

Die Pflanze unterscheidet sich nicht von den Belegen der typischen Art.

Abb.: JAQUINOT & HOMBRON, Voy. Pole Sud., Botanique, Atlas, Dicotylédones, Phanérogames, pl. 26 B (1848). CABRERA in CORREA, Flora Patagonica **VII**: 86, Fig.70 (1971). MOORE, Flora of Tierra del Fuego: fig. 201 (1983).

Eigene Abb.: 49-54

Beschreibung:

Strauch, 3-15 cm hoch. Zweige niederliegend bis aufsteigend, oft sehr stark gestaucht, verdreht und gekrümmt; Köpfchentragende Zweige wesentlich länger als ihre Tragblätter, entlang der Hauptachse von unten nach oben kürzer werdend. Triebe jung kantig, grün, später mit dunkel graubrauner Borke. Größte Blätter (5,0)6,0-10,0 mm lang, 2,0-5,0 mm breit (Blattindex (1,4)1,7-3,0(3,5), MW 2,1), verkehrt eiförmig bis obtrullat, sitzend, an der Basis stielartig verschmälert oder keilförmig, an der Spitze stumpf oder abgerundet, ganzrandig bis gezähnt, in der oberen Hälfte mit 1-2 meist nur sehr undeutlichen Zähnen auf jeder Seite, ledrig, grün, ober- und unterseits mit Haarnestern aus Drüsen- und Geißelhaaren. Köpfchen einzeln an den Spitzen von Seitenästen und oft auch an der Spitze der Langtriebe, sitzend.

männliche Pflanze:

Köpfchen 5,0-8,0 mm hoch, 3,0-5,0 mm im Durchmesser, mit 12-46 Blüten. Involucrum becher- bis glockenförmig, aus 15-32 Involucralblättern in 3-5 Reihen. Involucralblätter mit zerschlitztem und besonders zur Spitze hin gefranstem Hautrand und grünem parenchymatischem. Rücken, äußere und mittlere Involucralblätter auf dem Rücken mit Drüsen- und Geißelhaaren, innere kahl; äußere breit eiförmig, die innersten schmal eiförmig bis schmal elliptisch, ca. 2,0-2,5 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden schwach ge-

wölbt bis halbkugelig, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle an den Ecken am höchsten, so hoch wie oder höher als der Durchmesser der Senken. Krone 4,0- 5,8 mm lang, in den oberen 2/5 bis 3/5 wenig erweitert und am Saum in fünf 1,2-1,5 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel so lang wie oder etwas länger als die freien Filamente. Griffelende kopfig, nur wenig eingeschnitten. Pappus einreihig, aus 21-44 rauhen, apikal verdickten und verkrümmtem Borsten, an der Spitze mit verlängerten, abstehenden Zellen.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 6,5-9,5mm lang, 3,0-5,5 mm im Durchmesser, mit 22-48 Blüten. Involucrum becher- bis leicht eiförmig, aus 22-37 Involucralblättern in 4-5 Reihen, Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, die innersten jedoch etwas länger. Köpfchenboden schwach gewölbt bis halbkugelig, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle an den Ecken am höchsten, so hoch wie oder höher als der Durchmesser der Senken. Krone 3,2-5,2 mm lang, filiform, am Saum in fünf deutliche, oft ungleiche Zipfelchen geteilt. Griffel 4,2-6,8 mm lang, mit zwei 0,4-0,8 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 50-100 unten glatten, oben rauhen Borsten, zur Fruchtzeit (8,0)9,0-11,0 (12,0) mm lang. Achänen 1,5-2,6 mm lang, 0,6-0,8 mm im Durchmesser, zylindrisch bis schlank verkehrt kegelförmig, manchmal seitlich etwas zusammengedrückt, basal oft mit längerem sterilem Abschnitt, apikal abgerundet, mit niedrigem weißem Kragen, nicht eingeschnürt, grauockerfarben, silbrig glänzend, mit 9-12 schmalen, erhabenen Längsrippen.

Blütezeit: Dezember bis Februar

Chromosomenzahl: 2n = 18 (MOORE 1968, eigene Zählung, Beleg in M, Früchte von HELLWIG 8179)

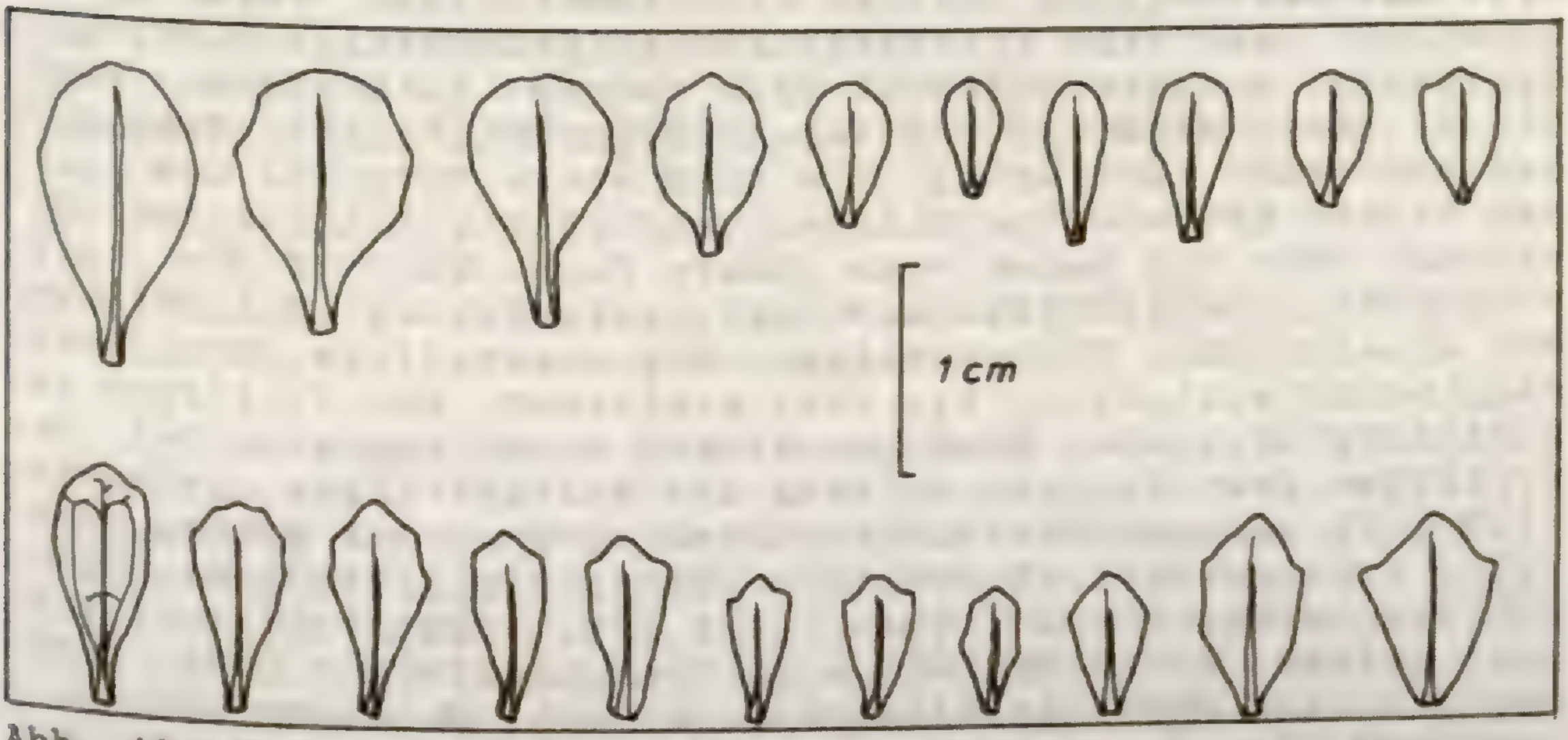


Abb. 49: *B. magellanica*, Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 53, 54):

B. magellanica ist eine Pflanze trockener Standorte mit durchlässigem Boden. Sie kann sich nur an Orten ohne geschlossene Pflanzendecke gut entwickeln, bildet dann aber oft sehr große Polster von mehr als einem Meter Durchmesser. In den ariden, starken Winden ausgesetzten Gebieten Patagoniens ist sie die einzige Art der Gattung, die diesen Bedingungen gewachsen ist.

B. magellanica ist eine der im südlichen Südamerika am weitesten verbreiteten Arten. Das Areal umfaßt die gebirgsnahen westlichen Teile der Steppen Patagoniens östlich des Andenhauptkammes sowie die Anden selbst, wo die Art oft große Bestände zwischen Wald- und Vegetationsgrenze bildet. Der nördlichste Fundort in Chile liegt an der Laguna del Maule (ca. 36° s.Br., doch wächst sie sicher auch noch in der Nähe der Lagunas del Teno (35°10' s.Br.), wo nur der Bastard *B. x chillanensis* nothosubsp. *procumbens* gefunden wurde. Auf der Ostseite der Anden gibt CABRERA (1971) den Cerro Piuquenes als nördlichsten Fundort an. Im Südteil des Verbreitungsgebietes ist die Art nicht auf die Berge beschränkt, sondern überall in der Steppe bis zur Atlantikküste zu finden. An der Pazifikküste ist *B. magellanica* hingegen offenbar seltener. Hier wurde sie in der Vergangenheit immer mit *B. zoellneri* Hellwig subsp. *zoellneri* verwechselt, die in den regenreichen Gebieten westlich des Andenhauptkammes vorkommt. Im Südosten wächst die Pflanze noch auf den Falkland-Inseln. Außerhalb des kontinentalen Hauptareals ist *B. magellanica* von den höheren Gebirgsstöcken der Küstenkordillere (Cordillera de Nahuelbuta, Cordillera Pelada) Südchiles bekannt.

Variabilität und Bastardierung:

Innerhalb des großen Areales der Art kann man im nördlichen Teil des westandinen Areales eine abweichende Form unterscheiden. Dies sind Pflanzen, deren Seitenzweige nicht niederliegen, sondern aufrecht oder bogig aufsteigend sind. Die Pflanzen sind dadurch wesentlich höher als Exemplare der typischen Ausprägung. Sie sind stark wurzelnd und bilden dichte Matten. Die Blätter sind größer als bei der typischen Form und haben eine andere Form. Während die typische Form cuneate Blattbasen hat, erscheinen die Blätter der abweichenden Form gestielt. Die eigentliche Spreite ist dann breit elliptisch bis fast kreisrund. Der Blattrand ist auffällig dick. Die Köpfchen stehen nicht nur wie bei der typischen Form einzeln am Ende der Seitentriebe, gelegentlich auch der Haupttriebe, sondern auch an der Spitze mehrerer subterminaler Kurztriebe. Trotz der erwähnten Unterschiede werden diese Formen nicht als infraspezifische Einheit gefaßt, da es überall auch Übergangsformen gibt. Denkbar ist eine Merkmalsintrogression von *B. poeppigiana* x *ocellata* oder *B. poeppigiana* subsp. *austropedicellata*, zumal die Bastarde *B. x chillanensis* und *B. x procumbens* aus

dem Gebiet bekannt sind, in dem die oben beschriebenen Formen auftreten.

Zwischenformen zwischen *B. magellanica* und *B. patagonica* sind in der älteren Literatur erwähnt, doch findet sich in den neueren Floren Patagoniens (CABRERA 1971, MOORE 1868, 1983) kein Hinweis auf solche Intermediärformen. Die Bastardnatur der intermediären Formen wurde allerdings nicht erkannt. SPEGAZZINI (1896) gibt auf Seite 63 nach der Besprechung von *Baccharis patagonica* folgende "observatio: In loco Punta Anegada vocato, specimina nonnulla inveni, quae formam vere intermediam inter hanc speciem et praecedentem sistunt, ramis crassis lignosis subrepentibus apice congesto - foliosis, floribus apicalibus sessilibus subsolitariis dimidio typicis minoribus". ALBOFF (1896) geht noch weiter und zieht angesichts der Übergangsformen den Schluß: " Les caracteres distinctifs de notre plante se partagent entre le *B. magellanica* y *B. patagonica* (folia integerrima vel 3-7 dentata, capitula terminalia sessilia vel breviter pedunculata, invol. phylli obtusi et oblongi ciliato-fimbriati), ce qui nous fait croire que ces deux especes ne sont que les variétés d'une seule espece."

Andere Angaben zu Bastarden oder Übergangsformen von *B. magellanica* sind mir nicht bekannt geworden. Dabei sind solche Bastarde nicht selten, zumindest nicht die oben erwähnten mit *B. patagonica* aber auch nicht solche mit *B. obovata* subsp. *obovata*. Wegen der des ausgeprägt kriechenden Wuchses von *B. magellanica* auf der einen, und des aufrechten Wuchses der anderen Arten auf der anderen Seite sind die Bastarde schon habituell leicht zu erkennen. Sie sind niedrig, aber nicht niederliegend, oft sind die Zeige bogig herabhängend, wenn es sich um eher aufrechte Formen handelt. In der Kultur erwiesen sich die Bastarde als fertil. So sind Rückkreuzungen mit den reinen Arten wahrscheinlich und auch tatsächlich häufig zu beobachten.

Hinweise zur Bestimmung der Bastarde:

1. meist mehr als ein Köpfchen an den Triebenden 3

\- nie mehr als ein Köpfchen an den Triebenden 2

2. Köpfchen meist größer als bei der Art, Blätter oft gekerbt, apikal oft deutlich abgerundet ..... *B. x spegazzinii* (*B. magellanica* x *B. patagonica* subsp. *patagonica*)

\- Köpfchen meist kleiner als bei der Art, Blätter meist ganzrandig oder nur schwach gezähnt oder gesägt. Involucralblätter länger gefranst als bei der Art ..... *B. x australis* (*B. magellanica* x *B. zoellneri*)

3. Köpfchen sitzend, Blätter oft breit sitzend, nur westliches Patagonien ..... *B. x demissa* (*B. magellanica* x *B. mylodontis*)

- Köpfchen mehr oder weniger lang gestielt 4

4. Pflanze mit viel größeren Blättern als die Art, mit kräftigen Trieben, meist nicht niederliegend ..... *B.* x *chillanensis* (*B. magellanica* x *B. poeppigiana*)
- Pflanze meist niederliegend, bzw. aufsteigend mit verkrümmten Stämmchen 5

5. ältere Triebe mit hellgrauer bis ockerfarbener Borke, Blätter nie gekerbt, derb, Köpfchen basal abgerundet ..... *B.* x *pseudoneaei* (*B. magellanica* x *B. neaei*)
- ältere Triebe mit schwärzlich-grauer Borke, Köpfchen basal stärker gestutzt als bei der Art 6

6. Blätter oft gekerbt oder gesägt, an der Spitze wenigstens z. T. gestutzt, terminaler Blattzahn schmaler oder höchstens so breit wie die lateralen Zähne, Blattrand zwischen der Basis und dem ersten Zahn eingebuchtet, Zähne alle im oberen Drittel des Blattes ..... *B.* x *chillanensis* nothosubsp. x *procumbens* (*B. magellanica* x *B. poeppigiana* subsp. *austropedicellata*)
- Blätter oft gekerbt oder gesägt, an der Spitze nicht gestutzt, terminaler Blattzahn meist breiter als die benachbarten, Blattrand zwischen der Basis und dem ersten Zahn eingebuchtet, gerade oder schwach ausgebuchtet, Zähne in den oberen zwei Dritteln des Blattes ..... *B.* x *australis* (*B. magellanica* x *B. obovata*)

Gesehene Belege:

CHILE:
VII. Region: Provincia de Talca, Straße zur Laguna del Maule, etwa 1 km westl. der obersten Polizeistation, 2140 m, 26.1.1982, BAYER 612 (M, nur die weibliche Pflanze, die männlichen Exemplare sind *B.* x *chillanensis* nothosubsp. *procumbens*); -
VIII. Region: Chile austr. In rupium fissuris cacumen mont. Pico de Pilque, Andes de Antuco, Dcbr. 1828, POEPPIG (W); - BioBio, Chilpa, 1.1896, NEGER (CONC); - Chilpa, 1893 - 97, NEGER (M); - Ñuble, Cord. de Polcura, 22.II.1954, LEDEZMA 665 (CONC); - Baños de Chillán, Jan. 1877 (SGO); - Baños de Chillán, Janr. 1877, F. PHILIPPI (SGO); - Nevado de Chillán, 2.III.1862 (SGO); - Termas de Chillán, 19.1.1987, ZÖLLNER 13600 (Herb. Zöllner); - Termas de Chillán, 28. XII.1986, ZÖLLNER 13162 (Herb. Zöllner); - Termas de Chillán, 27.XII. 1986, ZÖLLNER 13122 (Herb. Zöllner); - Termas de Chillán, Schulter östlich der heißen Quellen, ca. 2000 m, 12.3.1985, HELLWIG 2634, 2636, 2637 (Herb. Hellwig, M), 2610, 2627 (Herb. Hellwig); - Termas de Chillán, Hänge über der Waldgrenze östlich des Hotels, 9.12.1985, HELLWIG 6972, 6974, 6975, 6977 (Herb. Hellwig, M), 6971 (Herb. Hellwig); - Cord. de Chillán, Valle de Niebla, 2000 m, 15.1.1935,

PFISTER (CONC); - Termas de Chillán, 2000 m, 9.1.1945, PFISTER (CONC); - Baños de Chillán, 10.1.1883 BORCHERS ? (BM); - Prov. Ñuble, Pirigalla Chico, 2000m, 20.1.1936, PUENTES (CONC); -
IX. Region: Nahuelbuta, Janr. 1877 (SGO); - Nahuelbuta (SGO); - Termas de Tolhuaca, 1250 m, 1.1939, PFISTER (CONC); - Valle de Lonquimay, 1000 m, 5.1.1947, PFISTER (CONC); - Lonquimay, estepa cerca de Lag. Icalma, 1200 m, 10.1.1947, PFISTER (CONC); - Ref. Volcán Llaima, 1500 m, 3.II.1961, RICARDI & MARTICORENA 5392/ 80 (CONC); - Plantae Chilenses Nr. 1241, Dr. E. Werdermann, Prov. Cautin, Volcan Llaima, alt. ca. 1100 m, II.1927, WERDERMANN (G, BM, HBG, M, K, CONC, F, MO); - Plantae Chilenses Nr. 1242, Dr. E. Werdermann, Prov. Cautin, Volcan Llaima, alt. ca. 1100 m, II.1927, WERDERMANN (G, BM, HBG, M, K, CONC, F, MO); - Prov. Temuco, Vn. Llaima, andine Region, etwa 1200 m, 7.2. 1978, BÖHNERT (B); - Cord. de Villa - Rica, 1897, NEGER (M); - Paso Lolco, 11.1.1979, ZÖLLNER 10256 (Herb. Zöllner); - Nahuelbuta, 23.1.1987, ZÖLLNER 13429, 13440 (Herb. Zöllner); - Prov. Cautín, am Lago Conguillio, 2.II.1971, ZÖLLNER 4859 (L) ; - Prov. Malleco, Cuesta de las Raices, 1600 m, Vulkanaschenboden, 26.12.1968, MERXMÜLLER 24912 (M); - Prov. Malleco, Cordillera de Nahuelbuta, Nationalpark, ca. 1000 m, 24.3.2968, GRAU (M); - Prov. Malleco: 27 km. west of Angol in the Parque Nacional; 3300 ft. elev., 17.2.1961, KEEVER GREER 107 (OS, nur der rechte Zweig); - Prov. Malleco: 27 km. west of Angol in Parque National; 3600 ft. elev., 16.2.1961, KEEVER GREER No. 82 (OS, nur die oberen drei Zweige, der untere ist *B. zoellneri*); - Weg von Angol zur Piedra del Aguila, trockene Wälder, ca. 1400 m, 28.2.1985, HELLWIG 1298, 1303, 1304, 1310, 1311, 1312 (Herb. Hellwig, M); - Prov. Malleco, Forest, with small creek and swamp area adjacent to meadow, near southern boundary, Fundo Solano, Los Alpes, Cordillera de Nahuelbuta, Alt. ca. 1200 m, 18.1.1958, EYERDAM 10338 (K, nur die beiden rechten Zweige, der linke ist ein *Bastard*, F, nur der obere Zweig); - P. N. de Nahuelbuta, entre el Centro del Parque y la Lag. de las Totoras, 1250 m, 8.1.1968, RICARDI, MARTICORENA & MATTHEI 7302/ 3743/ 1937 (CONC); - Dep. Angol, P.N. Nahuelbuta, 1460 m, 16.II. 1967, RICARDI 5364 (CONC); - P. N. Nahuelbuta, 1250 m, 15. 4.1972, RODRIGUEZ (CONC); - Prov. Malleco, Cordillera de Nahuelbuta, camino de Quidico a Relún, 500 m s.m. (38°17'S 73°-20'W), 7.I.1977, MARTICORENA, QUEZADA & RODRIGUEZ 1189 (B); - Prov. Malleco: east end of Lago Icalma; 3900 feet elev.; trap-grid area in flat, bisect study made, 13.2. 1962, KEEVER GREER No. 1431 (OS); - Prov. Malleco: east end of Lago Icalma; 3900 feet elev.; general collection from area adjacent to river, 12.2.1962, KEEVER GREER No. 1442 (OS); - Prov. Malleco: 1,7 km. west of Paso Pino Hachado; 6000 feet elev.; dry side of road, 9.3.1962, KEEVER GREER No. 1263 (OS); - Prov. Malleco: 19 km. south of Lonquimay; 4400 feet elev.; flat in center of valley, 7.2.1962, KEEVER GREER No. 1248 (OS); - Prov. Malleco. Dpto. Victoria. Camino de Curacautín a Lonquimay, km 46. 1600 m s.m., (38°27'S, 71°27'W)

26.12.1968, RICARDI & MARTICORENA 5640/ 1801 (CONC, OS); - Prov. Malleco. Dpto. Curacautín. Camino de Termas de Manzanar a Lonquimay, km 29. 990 m s.m., 38°28'S - 71°40'W, 9. II.1960, RICARDI & MARTICORENA 5017/1401 (OS, CONC); - Vn. Lonquimay, 1600 m, 25.3.1954, SPARRE & CONSTANCE 10892 (CONC); - Prov. de Malleco, camino de Tolhuaca a Curacautín, 1000 m, 1.1939, PFISTER (CONC); - Cautín, Lonquimay, HOLLERMAYER 433a + b (W, CONC); - Prov. Malleco, camino entre Liucura y Pino Hachado, km 17, 1300 m, 10.2.1960, RICARDI & MARTICORENA 5189/ 1573 (CONC); - Straße von Curarrehue zum Paso Mamuil Malal, Hänge südwestlich der Laguna Quillelhue, 4.12.1985, HELLWIG 8179 (Herb. Hellwig, M); - Prov. Cautín, Dpto. Villarrica. Termas de Palguín, 720 m s.m. (39°24'S - 71°46'W), 11.I.1953, RICARDI 2377 oder 2372 (CONC, OS); - Vn. Villarica, Refugio, 1300 m, 25.1.1971, WELDT & RODRIGUEZ 992/ 287 (CONC); - Rio Quino, 17.2.1892, KUNTZE (NY, MO); - Prov. Malleco, Volcan de Tolguaca, open rocky slope, above timber, Alt. 1600 - 1800 m, 24.2.1925, PENNELL 12777 (F, SGO); - Vn. Llaima, faldeos, 1800m, 38° 42'S, 71°48'W, 12.3.1972, DUEK & INOSTROZA (CONC); - Cord. Nahuelbuta, camino de Quidico a Relún, 500m, 38°17'S, 73° 26'W, 7.1.1977, MARTICORENA, QUEZADA & RODRIGUEZ 1188 (CONC); - Prov. Malleco, Al Este de Sierra de Los Colorados, confluencia del rio Colorado y estero La Plancha, 1350m, 38°26'S, 71°32'W, 8.1.1977, MARTICORENA, QUEZADA & RODRIGUEZ 1324 (CONC); - Malleco, camino entre Curacautín y Lag. Conguillio, 6 km antes de Lag. Captrén, bosque 1200m s.m., 38°38'S, 71°44'W, 19.1.1976, MARTICORENA, QUEZADA & RODRIGUEZ 740 (CONC); - Malleco, Curacautin, I.1928, JOSEPH 4882 (CONC); - prov. Cautin, Lonquimay, 13.2.1921, GUNCKEL 1050 (CONC); - Malleco, Cord. Lonquimay, III.1948, GUNCKEL 54850 (CONC); - Vn. Llaima, 30.1.1967, MONTALDO 4477 (CONC); - Prov. Malleco, Lago de Gualletué, 24.2.1966, WEISSER 1551 (CONC); - Vn. Lanín, I.1931, JOSEPH 5802 (CONC); - Liucura, Camino entre Liucura e Icalma, 1150m, 38°40'S, 71°08'W, 29.12.1980, MONTERO 11912 (CONC); - Termas Río Blanco, Curacautin, 1100m, 38°34'S, 71°34'W, 26.2. 1966, MONTERO 7519 (CONC); - Cherquenco, Club Andino Vn. Llaima, 1540m, 38°43'S, 71°43'W, 10.12.1982, MONTERO 12421 (CONC); -

X. Region: Plantae chilenses 665, Dr. E. Werdermann, Prov. Llanquihue, Volcan Yates, Alt. ca. 1300 m, III.1925, WERDERMANN (BM, G, HMB, K, CONC, F, MO); - Antillanca, 9.2.1974, ZÖLLNER 7531 (CONC); - Prov. Osorno, Cráter Volcán Antillanca. 1350 m s.m. (40°45'S - 72°09'W), 31.I.1961, RICARDI & MATTHEI 5234/38 (CONC, M); - Crater Vn. Antillanca, 1350 m, 14.2.1967, RICARDI 5312 (CONC); - Andes de Vald.(ivia), comm. BURMEISTER (HBG); - Pto. Varas, Peulla, Rigi, 1250 m s.m., III. 1967, ZOLLITSCH 267 (CONC); - Prov. de Llanquihue. Am Paso Pérez Rosales östlich Casa Pangue, offene Flächen, ca. 1200 m, 2.2.1967,.ZOLLITSCH 267 (M); - Cerro Vichadero, Casa Pangue, alt. 1600 m, 14.1.1953, PFISTER (CONC); - Lolco pass, 7500 ft., 27.1.1902, ELWES (K); - in Araucaria forest on Lolco pass, 6000 feet, 27.1. 1902, ELWES (K); - Antillanca, 1300 m, 5.1.1954, SPARRE &

SMITH 378 (CONC); - Antillanca, Weg vom Refugio zum Krater, im Krater, 13.12.1985, HELLWIG 8113 (Herb. Hellwig, M), 8112, 8114, 8114a (Herb. Hellwig); - Antillanca, Aufstieg von den Hütten auf die Höhen nördlich des alten Kraters, Westhänge, 7.2.1988, HELLWIG 10135 (Herb. Hellwig, M), 10136 (Herb. Hellwig); - Prov. Osorno, Neart small sawmill village, in alerce forest on mica schist bedrock with thin top soil. Summit of Cordillera de la Carpa, Alt. ca. 950 m, 1.-3.2.1958, EYERDAM 10558 (K, nur der unterste Zweig, SGO); - Andes de Comau, Patagonia, 125 (K); - Prov. Osorno, On the mountain Volcan Osorno in 700 m, 9.2.1974, ZÖLLNER 7531 (MO); - Terra Pehuench, Ost Abh. d. Cord. Ranco, Dec. 1854, LECHLER 2890 (K); - Llanquihue, Cochamó, 1.2.1944, BARROS 3172 (LP); - Volcan Horno Peren, Chili, 1884, DOWNTON (K); -

XI. Region: Coihaique, cercanías del Lago Seco, 750m, 45° 35'S, 72°02'W, 14.2.1959, SCHLEGEL 2294 (CONC); - Aysen, Chile Chico, XII.1936, RUIZ (CONC); - Reg. Lago BS. AS., Valle Ibañez, 300m, 25.1.1939, PENTZELL (SGO); - 43.9 kms. E. of Cisne Medio on gravel road to La Tapera. Exposed slope overlooking Rio Cisnes. Soil sandy. 710 m, 20.3.1985, STUESSY, FURLOW, RUIZ & BUSTOS 7521 (OS); - 26,1 kms. E of Cisne Medio on gravel rd. to La Tapera. Rocky slopes with *Embothrium, Pernettya*, 630 m, 20.3.1985, STUESSY, FURLOW, RUIZ & BUSTOS 7497 (OS); - Hügel südlich Villa Cerro Castillo, 15.1.1986, HELLWIG 5870, 5875, 5879, 7293, 7303, 7306, 7706, 7714 (Herb. Hellwig, M), 7301, 7703, 7704 (Herb. Hellwig); - Cerro Catedral, entre Aysen y Coyhaique, 15.2.1974, ZÖLLNER 7484 (Herb. Zöllner); - Straße von Coihaique nach Puerto Ibañez, an der Paßhöhe, 22.3.1985, HELLWIG 183 (Herb. Hellwig, M); - Straße von Coihaique nach Puerto Ingeniero Ibañez, südl. des Abzweigs nach Balmaceda, 22.3.2985, HELLWIG 232, 235 (Herb. Hellwig, M), 233 (Herb. Hellwig); - Aysen-Exped., 26. Kamp, Pampa, 12.II.1897, DUSEN (M); - Pampa, Ays. Exp. DUSEN 597 (SGO); - Dos Lagunas, 400-500m, 2.2.1951, CEKALOVIC (SGO); - Puerto Ibañez, 8.2.1985, ZÖLLNER 12235 (MO, Herb. Zöllner); - 2 Lagunas, P.N. Coyhaique, 2.2.1985, ZÖLLNER 12414 (Herb. Zöllner); - Res. Forestal Cerro Castillo, 6.2.1985, ZÖLLNER 12234 (Herb. Zöllner); -

XII. Region: Puerto Natales, 31.1.1951, ? (CONC); - Punta Arenas, Fuerte Bulnes, 12.1.1964, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Punta Arenas, Refugio, 13.1.1964, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Yendegaya, Magallanes, 30.VII.1951, CEKALOVIC (SGO); - Monte Alto, Magallanes, 26.I.1950, CEKALOVIC (SGO); - Isla Diego de Almagro, 200 - 300m, 30.3.1945, BIESE 1518 (SGO); - Prov. Antarctica Chilena, Isla Navarino, Caleta Wulaia, 3m s.m., 55°03'S, 68°10'W, 20.8.1976, RODRIGUEZ 899 (CONC); - Ultima Esperanza, Lag. Amarga, 3.2.1952, CEKALOVIC (CONC); - Lag. Amarga, 3.II.1952, BARRIENTOS (CONC); - Pto. Natales, II.1930, VIDAL (CONC); - Pl. Fuegianae, Exp. Fennica 1928/29, Fjordo Almirante Martinez, Bahia Sarmiento, 18.2.1929, ROIVAINEN (CONC); - Pto. Natales, 10.II.1935, JARA (CONC); - Chabunco, XII.1954, MAGENS (CONC); - Punta Arenas, Rio de las Minas, 7.1.1951,

BARRIENTOS (CONC); - Pto. Prat, 27.1.1951, BARRIENTOS (CONC); - Bahia Clarencia, T. de Fuego, 25.1.1960, SAA (CONC); - Sierra de los Baguales, Cerro Sta. Lucía, 80m s.m., 50°44'S, 72°20'W, 1.1.1985, KALIN ARROYO 850/22 (CONC); - Cueva del Milodón, 11.1.1964, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Bahia de Liberta (Mag.), 14.12.1957, SCHWENCKE (CONC); - campo alrededor de Natales, 6.1.1933, JARA (CONC); - Pta. Daroch, Peninsula Varas, Alt. 3-5m, 6.2. 1951, CEKALOVIC (SGO); - Laguna Los Robles, 16.I.1951, CEKALOVIC (SGO); - Pto. Navarino, 29.7.1951, CEKALOVIC (SGO); - Pto. Natales Alt. 30 - 50m, 31.1.1951, CEKALOVIC (SGO); - am Club Andino in Punta Arenas, 27.1.1986, HELLWIG 5910 (Herb. Hellwig, M); - Chabunco, XII.1953, MAGENS? 63 (B); - Punta Arenas (Patagonie), 6.5.1883, HARIOT 35 (P); - Onchonaya, Canal du Beagle, Plaine, 20.I.1883, HAHN 72 (P); - Chabunco, 12.I.1958, MAGENS 1343 (B); - Sandy Point, in fret. magell., LECHLER, 1046 (GOET); - W. Lechler pl. magellan., Ed. R.F. Hohenacker, 1046, Pr. Sandy Point. M. Decembr 1852 (G, M, P, W); - Ad fretum Magellanic., LECHLER (M); - Sandy Pt. in fretu magellanico, December 1852, LECHLER 1046 (K); - Magallanes, Pta. Arenas, Dec. 1852, PHILIPPI (W); - Punta Arenas, Río Seco, 30 m, 26.1.1964, ALVAREZ 42 (CONC); - Cabo Dungenes, 15.XII.1958, ROEHRS (B); - Magallanes, Río de las Minas, Mina Loreto, 100m, 13.10.1960, CEKALOVIC (CONC); - Lag. Los Robles, 15 km al norte de Pta. Arenas, 11.1.1968, CEKALOVIC (CONC); - Lag. Los Robles, km 15, 16.1.1951, CEKALOVIC (CONC); - Prov. Magallanes, Pto. Edwards, 20 m, 4.8.1970, PARRA 192 (CONC); - Sta. Magdalena, 4.12.1867, CUNNINGHAM ? (K); - Region de Magallanes, I.1900, REICHE (BM); - Port Famine, 60 (BM); Hermite Island, Cape Horn, Antarct. Exp., 1839 - 1843, HOOKER (BM, nur das große rechte Exemplar, die anderen sind *B. magellanica* x *B. patagonica*, G, ex Herbier DeCandolle, nur das linke Exemplar, das rechte ist *B. magellanica* x *B. patagonica*, auf einem zweiten Bogen ist der rechte obere Ast *B. magellanica* x *B. patagonica*), K, nur der große linke Ast, die anderen sind *Bastarde)*; - Détroit de Magellans. COMMERSON "*Conyza magellanica* Lmk., Dict. No. 47" (P, Bruchstücke des Beleges auf einem zweiten Bogen: "*athanasia*?, *conyza*?, vide herb. gener. - Juss." "*Baccharis tridentata* Pers., *athanasia*?, *conyza*?, je l ai fait figures - Juss., vide specim. perfectus in herb. gener. - Juss.", G, Herbier de Ventenat, weiteres Bruchstück des rechten Zweiges); - *Conyza magellanica* enc. (P-Lam.); - "*Conyza magellanica* Lam. detroit de Magellan" (P): - Sandy Point, Dec. 1866, CUNNINGHAM (K); - Port Famine, CAPT. KING (K); - Port Famine, No. 2/ 60, CAPT. KING (F); - P. Arenas, 9.2. 1877, SAVATIER 90 (K, P); - University of California, Second Botanical Garden Expedition to the Andes, 1938 - 39, No. 23925, Prov. Magallanes, 90 km northeast of Punta Arenas (Magallanes); in pure sand at base of lava outcroppings, Alt. 30 m, 4.1.1939, EYERDAM, BEETLE, GRONDONA (G, K, F, MO); - Magallanes, 1861, PHILIPPI (G); - Prov. Magallanes. Dpto. Ultima Esperanza. Puerto Natales. Tres Pasos. 10 m s.m. (51°43'S - 72°25'W), 8.II.1962, RICARDI & MATTHEI

474 (CONC, OS); - Dep. Ultima Esperanza, Silla del Diablo, 20 m, 18.2.1971, CEKALOVIC 51 (CONC); - Patagonien: Churrucabay auf der Insel Desolation, I.1892, PILLWAX (W); - Canal Beagle, I.1922, GUSINDE No. 31 (W); - Straße von Punta Arenas nach Puerto Natales, zwischen Estancia Otway und Río Verde, 28.1.1986, HELLWIG 6610 (Herb. Hellwig, M), 6602 (Herb. Hellwig); - Springhill, 14.I.1959, ARGONS (B); - Puerto Clarencia, 18.I.1959, AGUILAR (B); - Tierra del Fuego, Straße von Puerto Espora nach Primavera, Wegrand nahe der Estancia Silvia, 24.1.1986, HELLWIG 8241, 8242, 8243 (Herb. Hellwig, M); - Tierra del Fuego, Weg von Sección Río Grande nach Estancia Vicuña, südl. Río Grande, 24.1.1986, HELLWIG 5456, 5457, 5458 (Herb. Hellwig, M); - Tierra del Fuego, Weg von Sección Río Grande nach Estancia Vicuña, nördl. Ea. Guanacos, 24.1.1986, HELLWIG 8210, 8212, 8216, 8217, 8219 (Herb. Hellwig, M), 8215 (Herb. Hellwig); - Straße von Onaisin bis Cameron, bei Caleta Josefina, 24.1. 1986, HELLWIG 5054, 5056, 5057, 5071 (Herb. Hellwig, M), 5050 (Herb. Hellwig); - Isla Riesco, an der Küste zwischen Estancia Rocallosa und dem Río Prat, 28.1.1986, HELLWIG 6575 (Herb. Hellwig); - Isla Riesco, Weg zwischen Estancia Ponsonby und Estancia Rocallosa, 28.1.1986, HELLWIG 6336 (Herb. Hellwig, M); - Cape Gregory, CAPT. KING (K); - Tierra del Fuego, Porvenir, 18.2.1906, SARGENT (K, MO); - Ultima Esperanza, 100 m, XII.1949, MAGENS (CONC); - Cerros Cva. del Milodón, Magallanes, 100 m, 13.1.1952, PFISTER & RICARDI (CONC); - Tierra del Fuego, Est. Las Rosas, Bahía Felipe, 10 m, 23.1.1952, PFISTER (CONC); - Detroit de Ma-Magellan, Havre Pecket, 1838 - 1840, HOMBRON (P); - Porvenir, 18.II.1906, SARGENT (K); - Cabo Epiritu Santo, Oct. 1887, No.6 (SGO); -

Chile, nicht näher lokalisierbar: Puerto Consales, Rocky slope, 7.12.1950, BROOKE 7026 (BM); - Str. Magellan, WHINNIE (K, nur die kleinen Zweige rechts, der große links ist ein *Bastard*); - Cape Fairweather, CAPT. KING (K); MAGENS 112 (B); - Magallanes, PHILIPPI (W, SGO); -

Chile oder Argentinien: Flora of Tierra del Fuego, 1930, Mrs. REYNOLDS (BM); - Patagonien. CAPT. MIDDLETON (W); - Patagonia, com. WILLIAMS, 83 (K); - Patagonia, CAPT. MIDDLETON (K); - Terre de Feu, 1890-91, HOUSSON & WILLEMS (P); - Canal de Beagle, Jan. 82, HYADES 423 (P); -

Falkland-Inseln/Malvinas: Falkland Islands, Mrs. NICHOLS. (BM); - Stanley Common, 13.1.1935, BENNETT (BM, nur die männliche Pflanze, die weibliche ist *B. magellanica* x *B. patagonica*); - Flora of Falkland Islands, 1938, CAPT. COLLINGWOOD INGRAM (BM); - Falkland Island, Pt. Stanley, 31.12.1901, SKOTTSBERG, A 52 (BM); - Falkland Islands, prope Pt. Stanley, 4.I.1908, SKOTTSBERG (SGO); - East Falkland, North ridge, Berkeley Sound, 13.4.1842, H.M.S.-"EREBUS", Antarctic Expedition (BM, nur die männliche Pflanze); - iles Malouines, 1825, D'URVILLE (P); - I. Malouines, D'URVILLE (MO); - Falkland Islands, Antarct. Exp. 1839 - 1843, J.D.H.(OOKER) (W, nur die beiden rechten Zweige, der linke ist *magellanica* x *B. patagonica* subsp. *patagonica*, K, P); - W. Lechler, pl. ins. Maclovian. Ed. R.F.

Hohenacker, Nr. 142, Ad ins. or. sinum Port William Stanley, D.2.9.1850, LECHLER (K, W); - Iles Malouines, fev. 1861 (P); - Ost Falkland, Port William, Sept. 50, LECHLER (P); Falkland, LECHLER (BR); - Iles Malvines, 1826, GAUDICHAUD (G-DC); - E. Falkland Is.?, III. 1834, from HENSLOW 326 (K); - Berkley Sound, Falkland Isl., III. 1833, DARWIN 322 (K); - Falkland Islands, abundant somewhere, 26.12., VALLENTIN 53 (BM, nur der weibliche Zweig, die männlichen sind *B. magellanica* x *B. patagonica* subsp. *patagonica*); - East Falkland Island, 13.4.1842, M'CORMACK (MO, nur der obere Zweig); -

Argentinien: Lago Guillermo, 11.2.1964, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - South Patagonia, 1900 - 1, Mt. Buenos Aires nr. Lake Argentino, grassy gullies, comm. PRICHARD (BM); - Lago Frio, alt. 500-700, 24.1.1959, JAMES 1117 (BM, nur die weiblichen Exemplare, das männliche ist *B. magellanica* x *B. patagonica*); - Prov. Neuquén, Lago Guillén, extremo W en bosque de Nothofagus, ca. 10m alt., 1.II.1963, VALLA et al. (MO); - Flora del Neuquén, Pucara, Parque Nac. Lanin, 625 m, 12.II.1967, SCHAJOVSKOY (M); - Neuquén, P. Lanín, T. del lago Carilafquén, 8.2.1948, SCHWABE 2662 (CONC); - Prov. Neuquén, 25 km S of San Martín de los Andes, 1050 m, 15.XII.1955, BÖCHER, HJERTING & RAHN 1689 (MO); - Neuquén, Parque Lanín, Lago Huechulafquén, Subida al Co. de los Angeles, 7.II.1948, DAWSON & SCHWABE 2637 (P); - Gobernación del Río Negro, Nahuel Huapi, 1936, De SAINT (K); - Plantae Argentinae, Distributor: Museum Botanicum Universitatis, Helsinki, 1606, Tierra del Fuego austr., Peninsula Ushuaia, Punta Acantilada (54°48'S, 86°18'W), campo ventoso humoso-arenisco, 6.1.1970, ROIVAINEN (M); - Lago Belgrano, Peninsula de los Ciervos, 800 m, 1.III.1903, PLATEN & GREINER 54 (MO); - Santa Cruz, Dep. Lago Argentino, Brazo Onelli, camino al lago Onelli, 300 m, 24.II.1953, VERVOORST 4542 (MO); - Terr. Santa Cruz, Río Gallegos, Estancia Stag River, 2000 ft., 24.1.1958, TWEEDIE 283 (K); - Terr. Santa Cruz, Río Gallegos, Estancia Stag River, 270 m, 28.XII. 1957, TWEEDIE 216 (K); - Prov. Tierra del Fuego, dpto. Ushuaia, Río Grande, Estancia Sara, 4.II.1955, GRONDONA (MO); - Tierra del Fuego, Rio San Martin, 6.II. 1896, DUSEN 460 (MO); - Tierra del Fuego, Estancia Cullen; c. 2 km SE of settlement. 52°54'S., 68°25'W., c. 20 m, 13.1. 1968, MOORE 1462 (K); - Chubut, Epuyén, Quartel 3, 9.II.1961, LOURTEIG & BUCHINGER 41 (P); - Chubut, Valle de Laguna Blanca, 43°52S, 71°15'W, 15.XII.1902, KOSLOWSKY 104 (K); - Lago Argentino in campo, 21.1.1905, DUSEN 5621 (K); - Chubut, Region del Rio Corcovado, 71°Long, 43°Lat., rio Corcovado, 1.-15.II.1901, ILLIN 81 (BR); - Rio Negro, El Bolsón, subiendo al Refugio Perito Moreno, 1200 - 1500 m alt., 13.II.1961, LOURTEIG & BUCHINGER 147 (P); - Prov. Rio Negro, am lago Gutierrez, 10.2.1974, ZÖLLNER 7409 (L); - Prov. Rio Negro, Dep. Bariloche, Cerro López, 1900 m, 41° 06'S, 71°35'W, 2.3.1979, RAHN & ODUM 4623 (L); - T. de Fuego, Tra Lapataia ed il lago Roca (ovest de Ushuaia, Presso il Rio Ovando, sulle rupi rivolte verso il Rio, 23.I.1974, PICHI SERMOLLI & BIZZARRI 7532 (K); - Lungo il

canale di Beagle a Punta Remolino ad est di Ushuaia. In vicinanza delle roccie sul colle che rorrasta la Estancia, 19.I.1974, PICHI SERMOLLI & BIZZARRI 7486 (K); - Unklare Angaben: I. Soledad, D'URVILLE 73 (P); - Patagoni, 1838 - 40, GUILLON 45 (P); - Cerro del Doce de Febrero, a 5000 pies de altura, I.1853, PHILIPPI 53 (P, SGO); - Pampa de Patagonia, 1862/63, COX (SGO); - Pie Cerro Las Consolas, 27.I.1934, FUENTES (SGO); - Magallanes, Aestate 1864/65 (SGO); - Fuegia 1879 (SGO).

Abb. 50: *B. magellanica*; Habitus

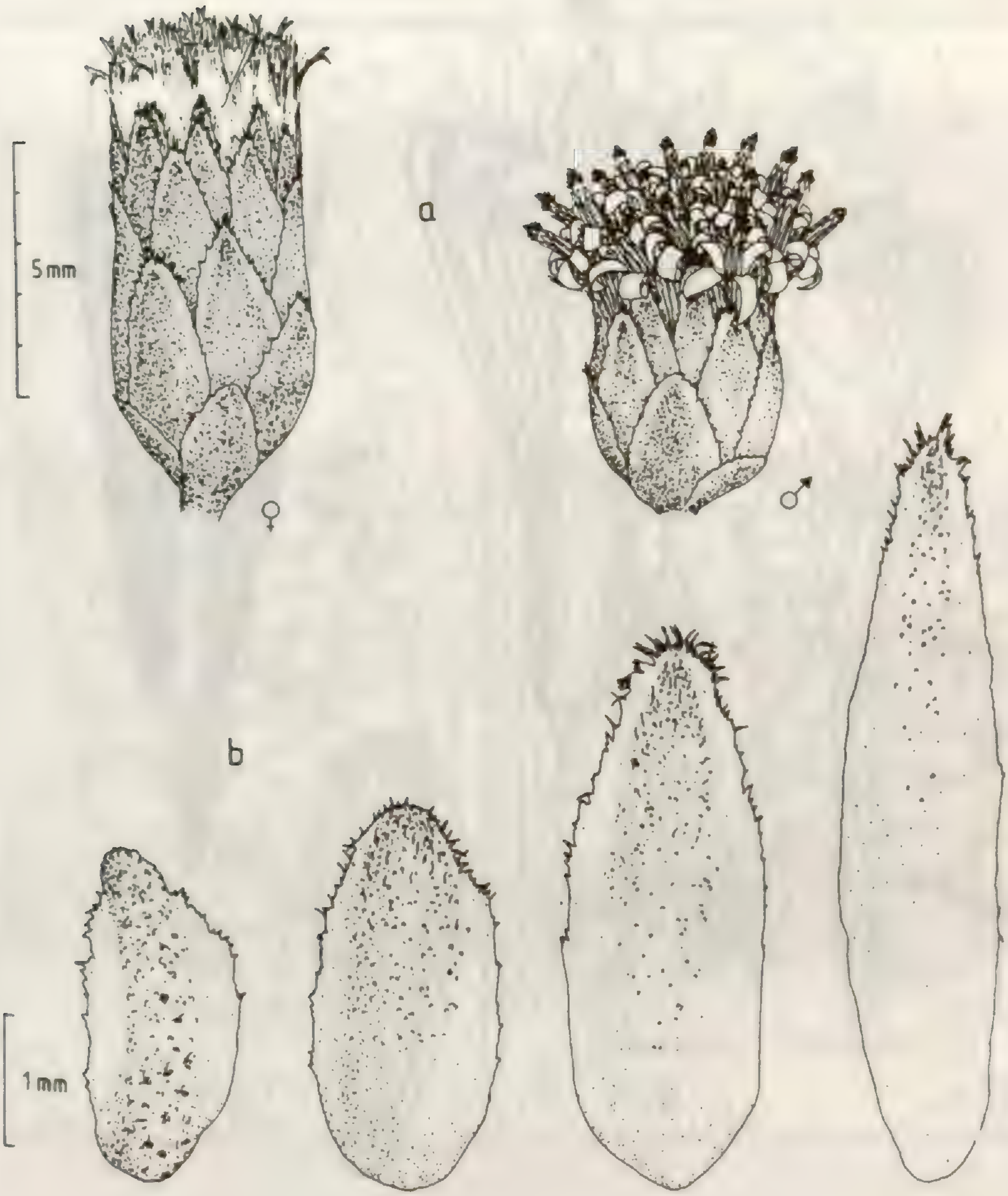


Abb. 51: *B. magellanica*; Köpfchen (a), Involucralblätter äußere links, innere rechts (b)

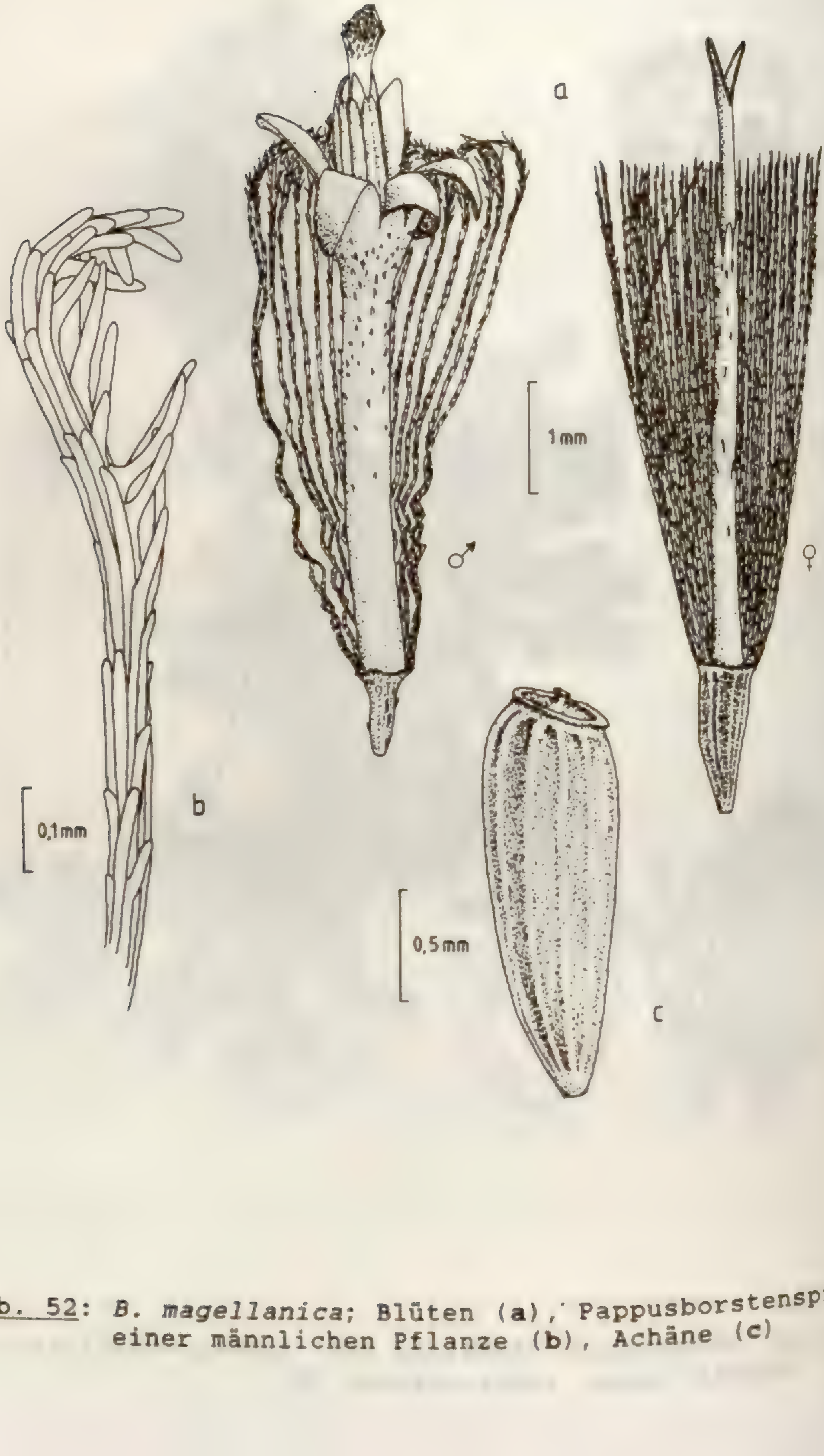


Abb. 52: *B. magellanica*; Blüten (**a**), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (**b**), Achäne (**c**)

Abb. 53: *B. magellanica*; Verteilung der zitierten Fundorte (Nordteil des Areals)

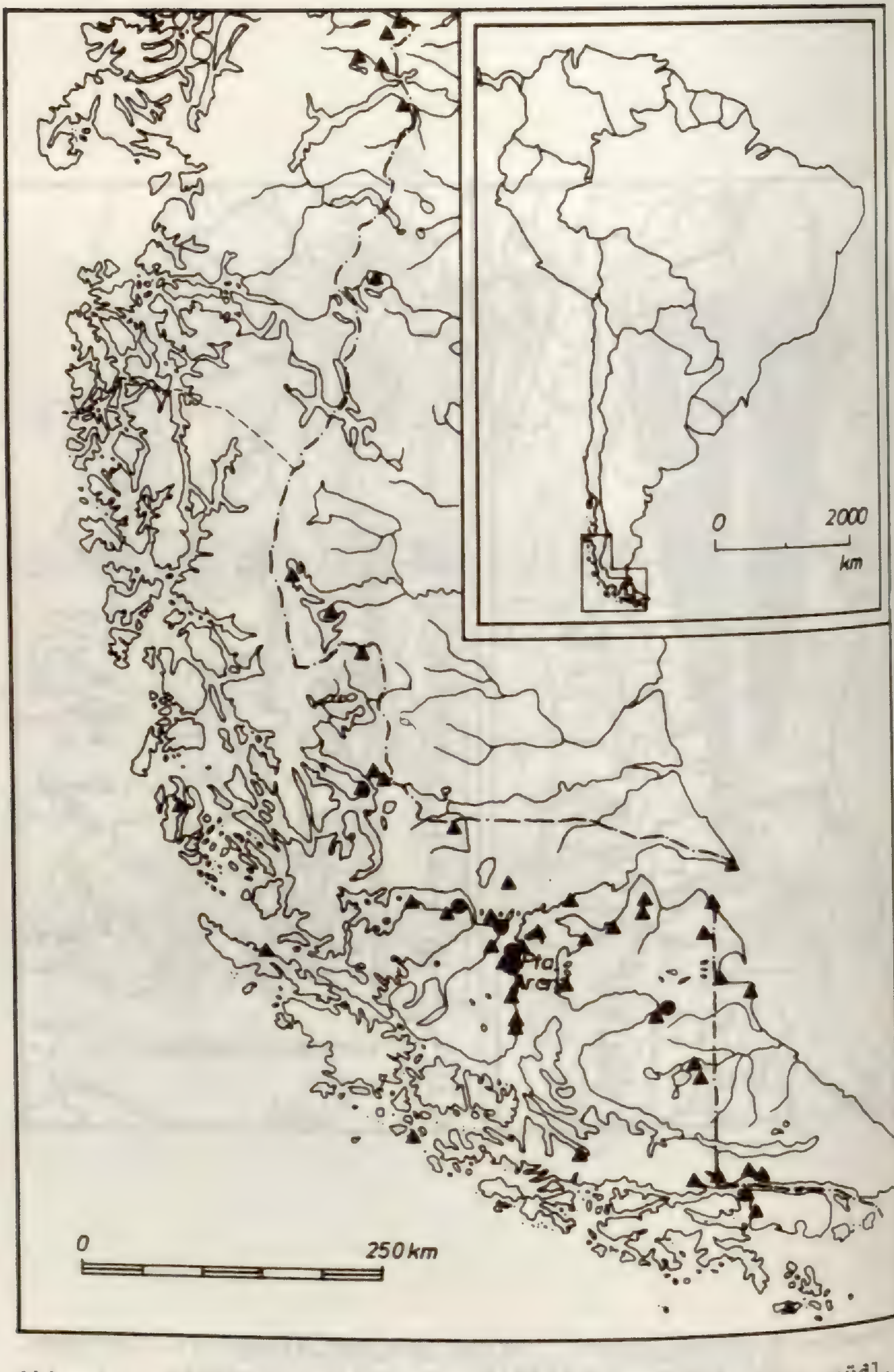


Abb. 54: Verteilung der Fundorte von *B. magellanica*, südl. Teilareal (▲) und *B.* x *spegazzinii* (●)

6.2.6 ***B. mylodontis*** **Hellwig, spec. nova**

Typus: Flora von Chile, XII. Region, de Magallanes, vor der Cueva del Milodón, 31.1.1986, HELLWIG 7791 (Holotypus in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig).

Descriptio:

Frutex, 40-80 cm altus dense ramosus, ramificatione sympodiale, ramis iuvenilibus viridibus vel rubentibus cortice postremo griseo. Folia maxima 8,0-13,0 mm longa, 5,0-9,0 mm lata (long./lat. 1,3-2,6, 1,9 termino medio), late elliptica ad elliptica vel leniter obovata ad late obovata, crenata, serrata, dentata vel integra, basi et apice obtusa, dentibus 3-5 in utrisque lateribus, saepe debilibus, acutis vel obtusis. Capitula sessilia binia ad quinia (ad septenia) terminalia in ramis primariis praeterea solitaria terminalia in ramis secundariis.

Planta masculina:

Capitula 5,0-7,0(8,0) mm alta, 3,0-5,5 mm diametro, floribus 25-59. Involucrum poculiforme ad leniter campanulatum. Involucri phylla 18-28, exteriora late ovata, media ovata, interiora anguste elliptica, margine anguste scarioso, lacerato-fimbriato, dorso parenchymato pilis glandularibus consperso. Receptaculum leniter ad fortiter convexum, reticulato-foveatum ad reticulatum, vallis in angulis raro elongatis, vallis vulgo inferioribus diametro fovearum. Corolla (3,4)4,7-4,8 mm longa, tertio supremo dilatata in 5 lobos (1,1)1,3-1,6 mm longos fissa. Antherae longiores filamentis. Apex styli clavatus, vix bifidus. Pappus uniserialis, setis 15-32 barbellatis versus apicem curvatis et dilatatis, cum cellulis exstantibus elongatis.

Planta femina:

Capitula 7,0-8,0 mm alta, 4,5-5,0 mm diametro, floribus 66-93. Involucrum poculiforme. Involucri phylla 32-47, forma et indumento ut in planta masculina, interiora aliquantum longiora. Receptaculum ut in planta masculina formata. Corolla 3,1-5,0 mm longa, filiformis, margine brevissime 5-lobulata. Stylus 4,3-5,8(6,0) longus, bifidus, ramis 0,3-0,8 mm longis. Pappus pluriserialis, setis 63-75, barbellatis, in statu fructificationis 5,0-7,0(8,0) mm longis Achaenium 1,4-1,7 mm longum, 0,5 mm diametro, cylindricum ad leniter fusiforme, apice truncato, saepe lateraliter leniter compressum, stramineum, costis 9-11, prominentibus et clarioribus areis intercostalibus.

Anmerkung: Das Epitheton "*mylodontis*".bezieht sich auf das heute ausgestorbene Riesenfaultier *Mylodon darwinii* Listai, das vor etwa 11000 Jahren die Wälder Patagoniens bewohnte. In den Exkrementen des Tieres, das 1898 in der Cueva del Milodón bei Puerto Natales gefunden wurde, ergab eine

Pollenanalyse einen Anteil von 48% Compositae-Tubiflorae-Pollen (SALMI 1955). Nachdem die Pollenanalyse insgesamt auf eine Steppenvegetation uim Umkreis der Höhle hindeutet (Baumpollen wurden nicht gefunden), gehörten möglicherweise Blätter und junge Triebe von *Baccharis mylodontis* zur Nahrung des Tieres, dem seine Hauptnahrung, Teile von *Nothofagus*, nicht mehr zur Verfügung stand.

Beschreibung:

Strauch, 40-80 cm hoch, dicht sympodial verzweigt. Zweige aufrecht. Größte Blätter 8,0-13,0 mm lang, 5,0-9,0 mm breit (Blattindex 1,3-2,6, MW 1,9), breit elliptisch bis elliptisch, gekerbt, gesägt oder gezähnt, auch ganzrandig, mit 3-5 meist schwachen, spitzen oder abgerundeten Zähnen auf jeder Seite. sitzend, an der Spitze und an der Basis abgerundet. Köpfchen zu 2-5(7) dichtgedrängt in den Achseln reduzierter Blätter an der Spitze der Langtriebe, auch einzeln an subterminalen Kurztrieben, ausnahmsweise auch einzeln an der Spitze der Langtriebe.

männliche Pflanze:

Köpfchen 5,0-7,0(8,0) mm hoch, 3,0-5,5 mm im Durchmesser, mit 25-59 Blüten. Involucrum becherförmig bis schwach glokkenförmig, aus 18 - 28 Involucralblättern. Äußere Involucralblätter breit eiförmig bis eiförmig, mittlere eiförmig, innerste schmal elliptisch bis länglich, alle mit schmalem, zerschlitztem und gefranstem Saum und parenchymatischem Rücken, dort mit Spaltöffnungen und Drüsenhaaren besetzt. Köpfchenboden schwach bis stark gewölbt, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle meist niedriger als der Durchmesser der Senken. Krone (3,4)4,7-4,8 mm lang, im oberen Drittel erweitert und in fünf (1,1)1,4-1,6 mm lange Zipfel geteilt. Antheren länger als die Filamente. Griffelende kopfig, kaum geteilt. Pappus aus 23 - 32 rauhen, an der Spitze verdickten und verkrümmten Borsten.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 7,0-8,0 mm hoch, 4,5-5,0 mm im Durchmesser, mit 66-93 Blüten. Involucrum becherförmig. Involucralblätter 32-47, Form und Behaarung wie bei der männlichen Pflanze. Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze. Krone 3,1-3,8(4,1) mm lang, filiform, am Saum in fünf kurze Zipfelchen geteilt, außen mit zweizellreihigen Deckhaaren besetzt. Griffel 4,3-5,8(6,0) mm lang. Pappus aus 63-75 rauhen Borsten, zur Fruchtreife 5,0- 7,0(8,0) mm lang. Achänen 1,4-1,7 mm lang, 0,5 m im Durchmesser, zylindrisch bis leicht spindelförmig, apikal gestutzt, meist seitlich etwas zusammengedrückt, strohfarben, mit .9-11 hervortretenden helleren Längsrippen.

Blütezeit: Dezember bis Februar

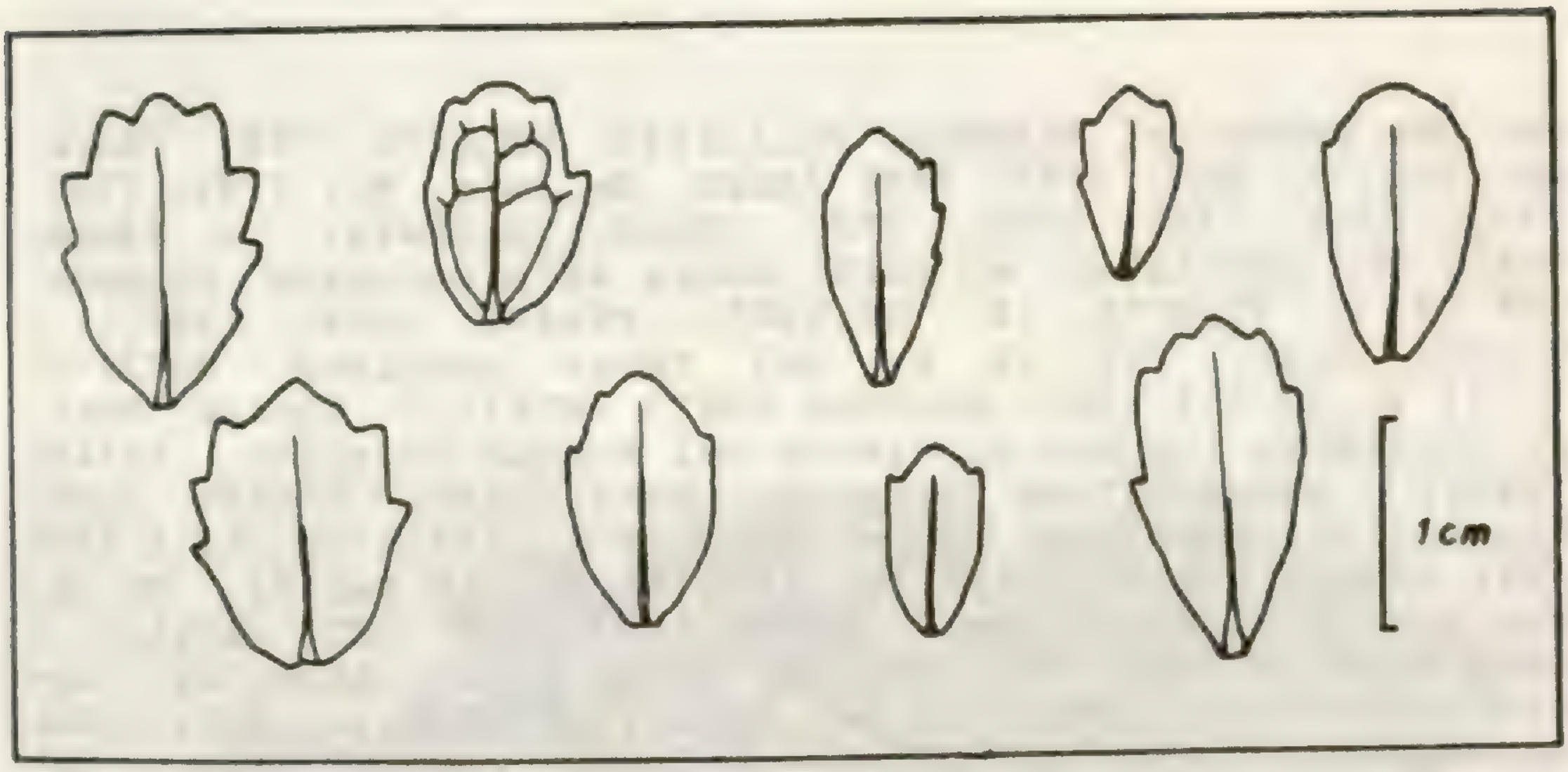


Abb. 55: *B. mylodontis*, Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 59):

B. mylodontis wächst an Waldrändern, auf Lichtungen und in Gebüschen. Sie ist Bestandteil der Vegetation im Übergang von den patagonischen Steppen zu den westpatagonischen Strauchtundren, wo sie ziemlich feuchte Stellen bevorzugt.

B. mylodontis besiedelt ein Areal, das sich westlich an das von *B. patagonica* anschließt. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt offenbar südlich und westlich des Südlichen Magellanschen Eisfeldes, doch deuten Fundorte bei 48° s.Br. und 55° s.Br. auf eine weitere Verbreitung in West- und Südpatagonien hin.

Belege von *B. mylodontis* wurden bisher als *B. patagonica* bestimmt, der die hier neubeschriebene Sippe sehr ähnlich ist. Allerdings bietet die Anordnung der Köpfchen ein verläßliches Unterscheidungsmerkmal.

Hinweise zur Bastardierung:

B. mylodontis bildet Bastarde mit *B. magellanica*, die sich habituell von der Elternart unterscheiden. Die Pflanzen sind meist niederliegend, bogig aufsteigend oder niedrig mit horizontalen, schräg aufrechten oder überhängenden Zweigen. Auch cuneate Blattbasen weisen auf den Bastard x *demissa* hin, besonders wenn die Anzahl der zusammenstehenden Köpfchen sehr gering ist.

Gesehene Belege:

CHILE
XII. Region: Straße von Punta Arenas nach Puerto Natales, an der Abfahrt in die Llanuras de Diana, ca. 50 km südl. Pto. Natales, 31.1.1986, HELLWIG 5770, 5773, 5774, 5779, 5784, 5785, 5785a (Herb. Hellwig, M), 5769, 5771, 5772, 5777, 5778, 5780, 5781, 5783, 5786, 5790 (Herb. Hellwig); -

vor der Cueva del Milodón, 31.1.1986, HELLWIG 7791 (Herb. Hellwig, M, SGO) 7788, 7798 (Herb. Hellwig, M), 7782, 7790, 7792, 7793, 7795, 7796, 7797 (Herb. Hellwig); - Fjordo Peel, Río Murtillar, en turb. sobre afloramientos rocosos, 50° 27' S, 73°37'W, 18. XI.1985, PISANO 10721 (HIP); - Fjordo Peel, río al E. del Cerro Aguilera, 50°30'S, 73°44'W, 15.XII.1985, HICKMAN 10873 (HIP); - Fjordo Peel, En barrancas rocosas en claros del bosque interior, PISANO (HIP); - Dept. Ultima Esperanza, Seno Unión, N-side Ancón Sin Salida, Woodland, 150 m, 52° 09', 73°21'W, 12.I.1976 (HIP 4683); - Seno Unión, N.-side Ancón sin Salida, 95 m, Bog with scattered trees, 52°09'S,73°21'W (HIP 4011); - Isla Vidal Gormaz, Seno Nantuel Bahía María Angélica, Low altitude mixed forest, Forest edge (HIP 5732); - Isla Vidal Gormaz, Seno Nantuel, Estero Lobos, Coastal forest, 51° 33'S, 74°41'W, 4.II.1976 (HIP 5895); - Isla Vidal Gormaz, Seno Nantuel, Bahía María Angélica, In bushland along stream and scattered in bog, 51°53'S, 74°41'W, 21.I.1976 (HIP 5581); - Isla Rennel Norte, canal Smyth, Open coastal forest, shrub layer, 51°54'S, 74°12'W, 1.II.1976 (HIP 5451); - Isla Virtudes, Canal Elias, Pto. Virtudes, *Donatia* bog, 51°33'S, 74°54'W, 10.II.1976 (HIP 5942); - Canal Inutil, Pto. Orella, sobre montículos en la turba, 49°07'S, 75°36'W, 11.IV. 1982, DOLLENZ (HIP); - Isla Riesco, Peninsula Cordova, Pto. Henry, faldeos muy pendientes, lugares expuestos y humedos, ca. 60 m, 2.9.1970, PISANO (HIP); - Peninsula Muñoz Gamero, Pto. Ramirez, quebradillas rocosas, 15.-18.11.1983 (HIP 10036); - Seno Ultima Esperanza, Pto. Bella Vista. S. shore, Bog above coastal forest, wet bog, 100 m, 51°31'S, 73°16'W, 11.1.1977 (HIP 6690); - Seno Ultima Esperanza, Pto. Bella Vista, N. shore, 51°28'S, 73°16'W, 12.I.1977, HIP 7294, SI); - Seno Ultima Esperanza, Puerto Viejo, Costa E. del Rio Serrano, 1 m, 51°25'S, 73°04'W, 24.I.1977 (HIP 6990, SI); - Pto. Toro, Río Serrano, 2 km from north Wside, *Sphagnum* bog in *Nothofagus-Drimys* forest, 51°24'S, 73°05'W (HIP 7067); - Plants of South America, Chile, Territorio Magallanes, Last Hope Inlet; Peninsula Antonio Varas; in open *Nothofagus* wood, Alt. 20-50 m, 10.4.1936, MEXIA 7997 (K, BM); - Lago Sofia, Dep. Ultima Esperanza, Prov. Magallanes, 14.1.1977, SEIBERT 267 (M).

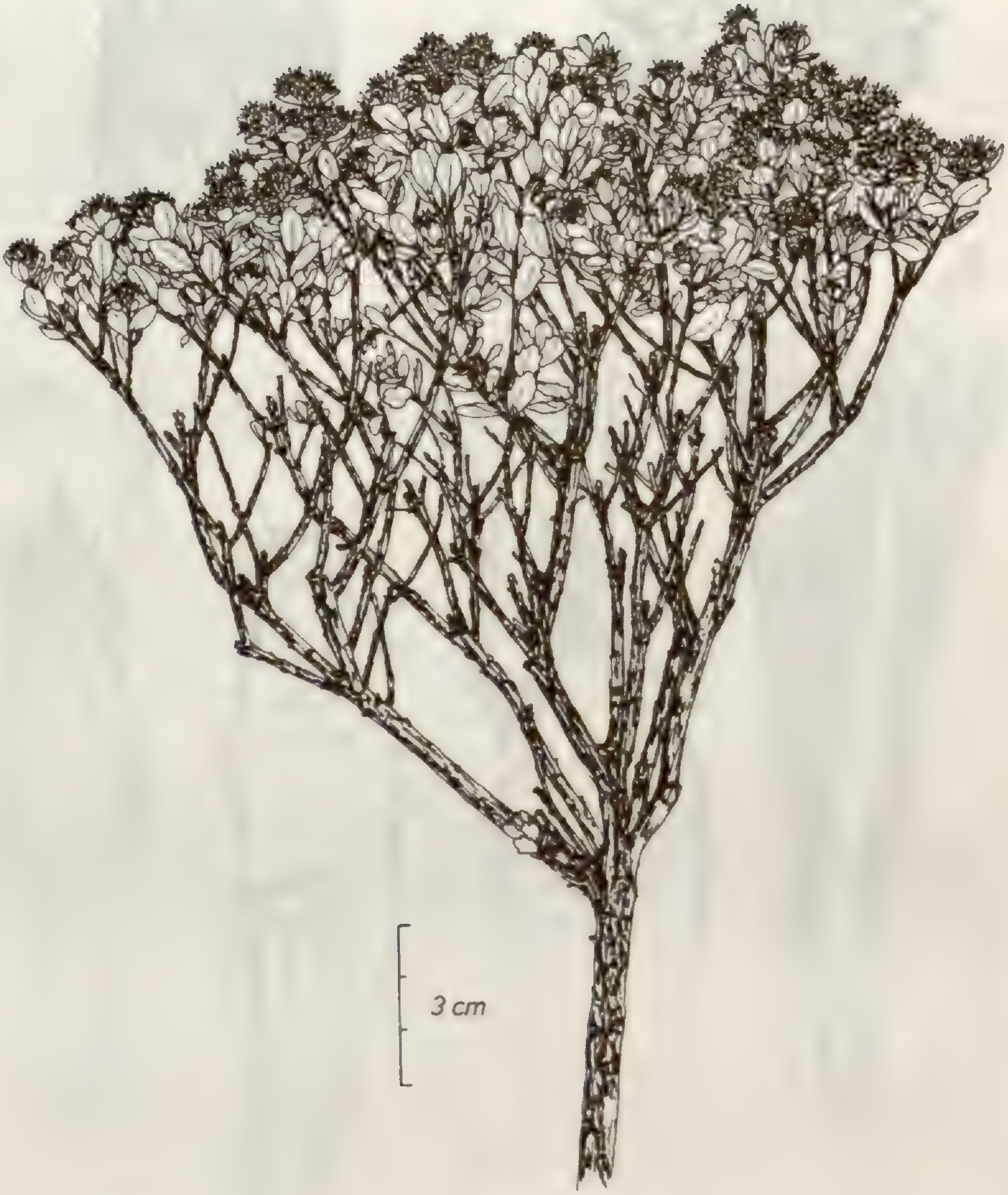


Abb. 56: *B. mylodontis*; Habitus

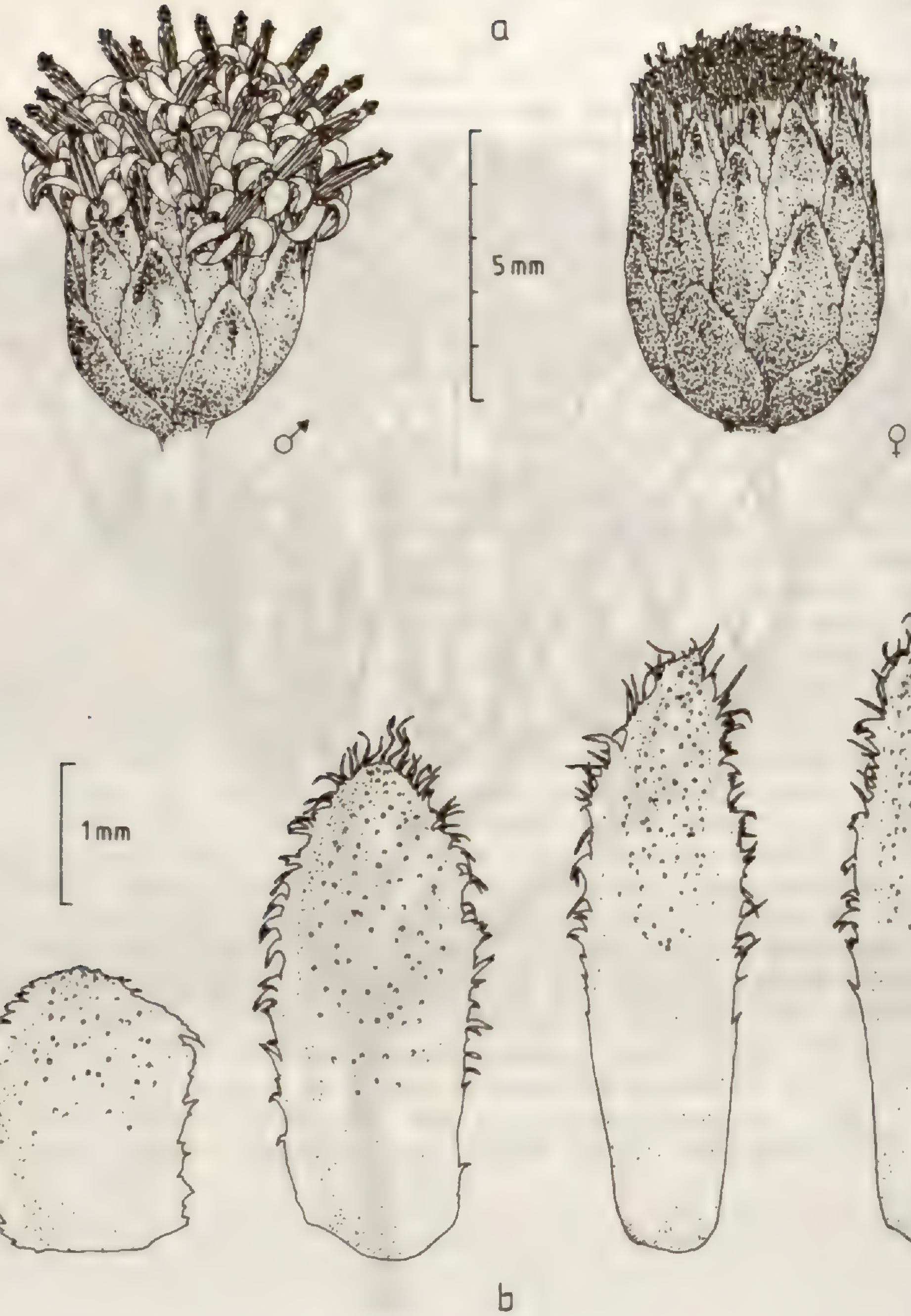


Abb. 57: *B. mylodontis*; Köpfchen (**a**), Involucralblätter, **äußere links, innere rechts (a)**

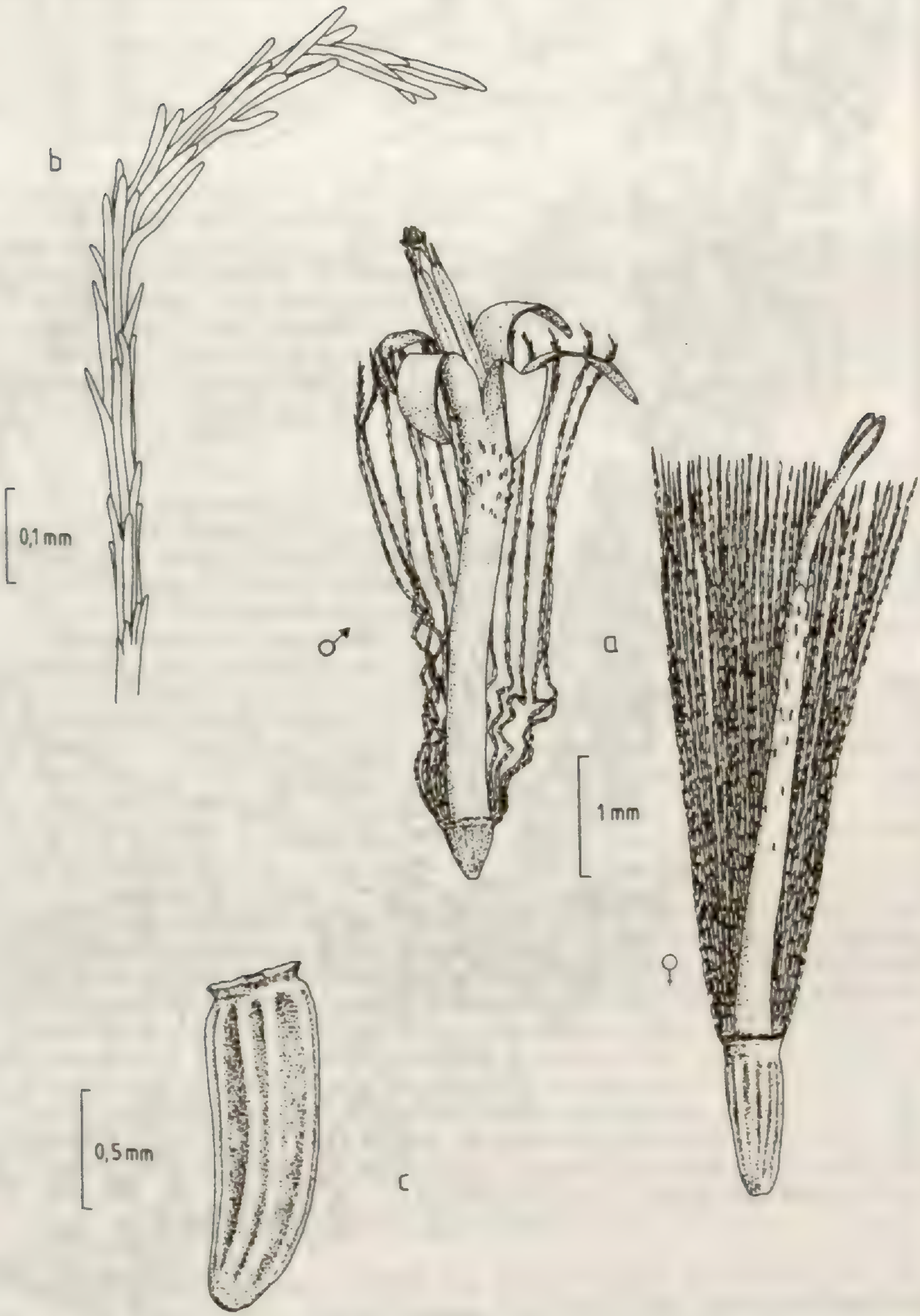


Abb. 58: *B. mylodontis*; Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achäne (c)

Abb. 59: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. mylodontis* (▲) und *B.* x *demissa* (●)

6.2.7 ***Baccharis neaei*** DC.

DeCANDOLLE, Prodr. **V.** 411 (1836)

Ind. loc. typ.: "in Amer. merid. Cordillera del Portillo legit cl. Née."

Holotypus: "Cordillera del Portillo, *Baccharis*" "*Molina*" "*B. Neaei* DC." (G-DC, weibl. Pflanze, vidi)

= *B. rhetinodes* Meyen & Walpers, WALPERS in MEYEN, Observ. bot., publ. in Nov. Actorum Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. **XIX**, Suppl. I: 265 (1843). Ind. loc. typ.: "Chile: Cordillera de S. Fernando." Typus: "Chili, Fernando, 1831, MEYEN, *Baccharis rhetinodes*" (Typenfoto Nr. 15050 in F, vidi).

Der Typusbeleg, der in Berlin lag, ist vernichtet. Dubletten sind mir nicht bekannt geworden. Das gute Foto des Berliner Beleges zeigt die Übereinstimmung mit *B. neaei* deutlich. Leider gibt die Fotografie nicht das Etikett wieder, auch ist nicht ganz klar, ob es sich bei dem fotografierten Beleg wirklich um den Typus der Art handelt. Auf die Bestimmung eines Neotypus wird verzichtet.

= *B. solierii* Remy, REMY in GAY, Flora de Chile **IV**: 98 (1849). Ind. loc. typ.: "Se cria en las provincias centrales de la República." Lectotypus (hoc loco designatus): "Prov. Valdivia, II. 1835, M. Cl. GAY 316, *B. solierii* J. Remy in Gay, Fl. Chil." (P, männlicher Zweig, vidi).

REMY beschreibt eine männliche Pflanze dieser Art. Sonst sind seine Angaben höchst vage. Bei der Typifizierung der Arten REMYs ist zu beachten, daß die Angaben auf den Etiketten nicht unbedingt zu den Pflanzen gehören, die auf dem Bogen kleben. Die Pflanzen auf dem oben zitierten Bogen in Paris sind mit Sicherheit nicht in der Provinz Valdivia sondern weiter nördlich, entweder in den Bergen von San Fernando oder in den Anden der Prov. Coquimbo gesammelt worden. Da die Beschreibung auf das zitierte Exemplar zutrifft und außerdem den Namen *B. solierii* trägt, wird dieser Zweig zum Lectotypus der Art bestimmt.

= *B. bezanilleana* Remy, REMY in GAY, Flora de Chile **IV**: 98-99 (1849). Ind. loc. typ.: "Se cria en las hendiduras de los peñascos de las altas cordilleras de Talcaregue, y florece en el mes de febrero." Lectotypus, hoc loco designatus: "Herbier du Chili austral, envoié par M. GAY, 3me. envoi. 262ter, *Baccharis* in fissuris editioribus talcaregue fbr. 1831, *B. bezanilleana* J. Remy fl. chil." (P, vidi).

Das zitierte Exemplar ist sehr kümmerlich, doch sind keine wesentlichen Unterschiede zu *B. solierii* und *B. neaei* zu erkennen. Ein weiterer Beleg in Paris, der den Namen *B. bezanilleana* trägt (GAY 262bis), gehört nicht zu dieser Art, sondern ist ein ebenfalls sehr kümmerliches Bruchstück einer Pflanze von *B. poeppigiana* DC. subsp. *austropedicellata* Hellwig.

= *B. williamsi* F. Phil. ex Phil., PHILIPPI, Anales Univ. Chile **87**: 701 (1894). Ind. loc. typ.: "Ad lacum Mondaca in Andibus provinciae Talca legerunt Fr. Philippi et Ernestus Williams". Holotypus "Ad lacum Mondaca, Feb. 1879, legit F. Phil." (SGO 060837, vidi). ≡ *B. solierii* var. *williamsii* (Phil.) Heering, HEERING in REICHE, Flora de Chile **IV**: 20 (1905),

= *B. solisi* Phil., PHILIPPI, Anales Univ. Chile **36**,2: 330 (1865). Ind. loc. typ.: "Prope Chillán reperitu, incolis Romerillo del monte, auctore orn. Manuel Antonio de Solis Obando." Lectotypus (hoc loco designatus): "*B. solisii* Ph. Montañas de Chillán, M. Ant. de Solis 1863" (SGO 060831, vidi). ≡ *B. bezanilleana* Remy var. *solisi* (Phil.) Reiche, REICHE , Flora de Chile **IV**: 22 (1905).

In SGO liegen zwei Belege mit dem gleichen Etikett. Die Nr. 060832 ist jedoch fast ganz zerstört. Das Exemplar mit der Nr. 060831, das der Beschreibung entspricht, wird zum Lectotypus bestimmt.

= *B. subandina* Phil., PHILIPPI, Anales Univ. Chile **87**: 707 (1894). Ind. loc. typ.: "Descubrí esta especie en las colinas cerca de Quinamávida, prov. de Linares, donde no era abundante." Lectotypus (hoc loco designatus): "*B. subandina* Ph., Quinamávida, Feb. 1893" (SGO 060834, vidi). ≡ *B. rosmarinifolia* Hook. et Arn. var. *subandina* (Phil.) Heering, HEERING in REICHE, Flora de Chile **IV**: 23 (1905).

Im Herbar SGO liegen mehrere Belege dieser Aufsammlung, die aber nicht homogen sind. Die Nr. 044085 ist *B. linearis* zuzurechnen. Der Beleg Nr. 060834 wird zum Lectotypus der Art gewählt, er entspricht der Beschreibung.

Abb.: 60 - 65

Beschreibung:

Strauch, 20-150 cm hoch; Verzweigung älterer Pflanzen streng sympodial, bei Jungpflanzen auch kombiniert monopodial/sympodial, deren Jahrestriebe deutlich in eine Erneuerungszone (subterminal), eine Hemmzone mit verzögerter Blütenentwicklung und eine Bereicherungszone gegliedert. Zweige aufrecht bis schräg aufsteigend, oft stark ver-

krümmt, jung grün oder rötlich, im Alter rötlichbraun bis graubraun. Größte Blätter (5,0)8,0 - 20,0(25,0) mm lang, (1,5)3,0-8,0(10,0) mm breit (Blattindex 1,7-5,5)*, obovat bis schmal obovat bis linealisch, auch leicht spatelförmig, apikal abgerundet oder zugespitzt, selten ganzrandig, meist buchtig gezähnt, mit bis zu 4 Zähnen auf jeder Seite, ober- und unterseits mit Haarnestern aus Geißel- und Drüsenhaaren besetzt, oft nach oben gebogen und an den Seiten herabgeschlagen. Köpfchen zu (1)2-8(10) in Scheindolden an den Triebspitzen, daneben auch einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter, auf 2,0-8,0 mm langen Stielen.* MW 3,2

Männliche Pflanze:

Köpfchen 5,0-8,0 mm hoch, 3,0-4,5 mm im Durchmesser, mit 18-41 Blüten. Involucrum becher- bis glockenförmig, aus 17-35 Involucralblättern in 4-7 Reihen. Äußere Involucralblätter mit schmalem, gefranstem und zerschlitztem Hautrand, der meist nicht bis zur Spitze reicht, elliptisch bis schwach rhombisch, eiförmig bis verkehrt eiförmig bis schwach obtrullat, nicht dreispitzig, mittlere und innere Involucralblätter mit besonders an der Spitze zerschlitztem und gefranstem Hautrand, schmal eiförmig bis schmal elliptisch, alle mit grünem Rückenfleck, dort mit Drüsenhaaren und Geißelhaaren besetzt, die innersten 1,5-2,0(2,5) mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden schwach gewölbt, zwischen den Blüten nur wenig hochgezogen, Wälle niedriger als der Durchmesser der Senken. Krone 3,6-5,3 mm lang, in den oberen 37-43% erweitert, die Erweiterung zu 50-70% in fünf 0,9-1,5 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel etwas länger als die freien Filamente, Griffelende kopfig, nur wenig eingeschnitten. Pappus einreihig, aus 16 - 25 rauhen, apikal verbreiterten und verkrümmten Borsten.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-9,0 mm hoch, 2,5-4,0 mm im Durchmesser, mit 18-45 Blüten. Involucrum zylindrisch, aus 20-43 Involucralblättern in 3-7 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, die innersten ca. 2,0-2,5 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden flach bis schwach gewölbt, zwischen den Blüten hoch- und manchmal an den Ecken in kurze Spitzen ausgezogen, Wälle niedriger als der Durchmesser der Senken. Krone 2,8-4,9 mm lang, filiform, am Saum in fünf kleine Zipfelchen geteilt. Griffel 3,7-6,1 mm lang, mit zwei 0,5-0,7 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 50-84 rauhen Borsten, zur Fruchtzeit 6,0-10,0 mm lang, weiß. Achänen (1,0)- 1,2-2,0(2,2) mm lang, 0,5-0,6 mm im Durchmesser, zylindrisch, seitlich etwas zusammengedrückt, basal und apikal abgerundet, apikal mit hohem weißem Kragen, strohfarben, glänzend, mit 9-12 (meist 10) stark hervortretenden schmalen helleren Längsrippen.

Blütezeit: Dezember bis Februar

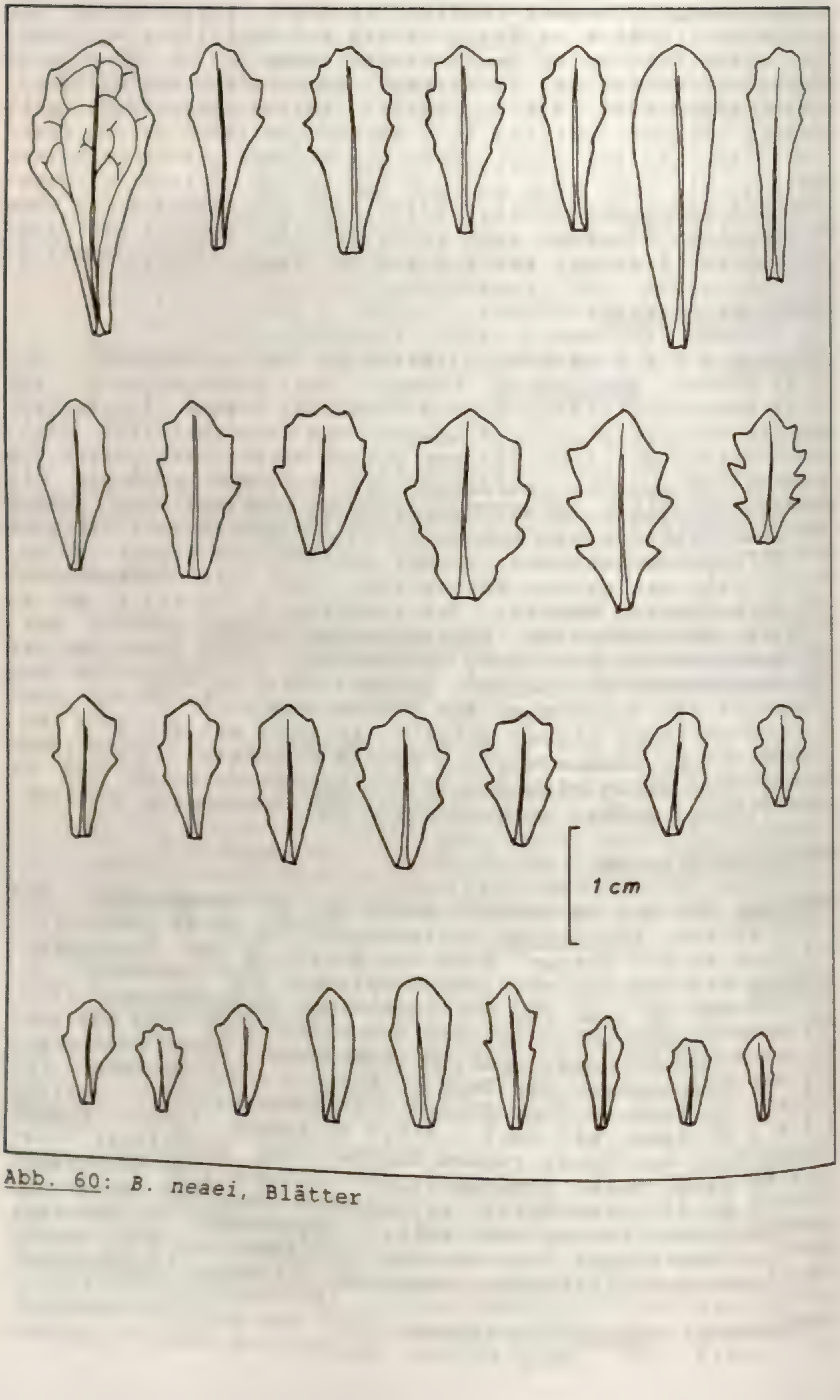


Abb. 60: *B. neaei*, Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 65):

B. neaei ist eine häufige Pflanze der Hochanden, wo sie an und über der Waldgrenze oft größere Bestände bildet. Daneben kommt sie aber auch in tieferen Lagen in lichten sommergrünen Wäldern vor und dringt in der Gegend von Chillán bis in die Ebene vor. Die Pflanzen wachsen an steinigen Hängen zwischen Felstrümmern; lockere vulkanische Sande sind ein häufiges Substrat.

Das Areal dieser Art zieht sich in der Andenkordillere von 30° s.Br. südwärts bis mindestens 40° s.Br., wobei *B. neaei* am Oberlauf des Río Biobio ganz auf die Ostseite der Anden überwechselt. In den feuchteren Regionen Südchiles wird sie von *B. lycioides* abgelöst. Außerhalb der Andenkordillere ist die Art in der Cordillera de Nahuelbuta sowie in der Küstenkordillere nördlich und südlich der Mündung des Río Maule verbreitet, also im Gebiet des sogenannten "bosque maulino", dessen Arten auch in der Andenkordillere östlich von Talca die Vegetation prägen. Auch auf den hohen Bergen der Küstenkordillere zwischen Santiago und Valparaiso wächst *B. neaei*, oft zusammen mit *B. x volckmanni*, ihrem Bastard mit *B. linearis*.

Variation und Bastardierung:

B. neaei dürfte die vielgestaltigste Art der Gattung in Chile sein. Sie bildet eine Vielzahl von lokalen, morphologisch kaum unterscheidbaren Formen. Auffällig sind z.B. die Pflanzen mit spatelförmigen Blättern am Oberlauf des Río Maule. PHILIPPI beschrieb sie als *B. williamsi*. Vergleicht man jedoch diese Formen mit solchen aus benachbarten Populationen, so finden sich alle Übergänge zwischen fast linealischen, breit elliptischen und spateligen Blättern. Da zudem außer der Blattform kaum ein anderes Merkmal von den Variationen betroffen ist, scheint eine Behandlung der Formen als Varietäten oder Unterarten nicht gerechtfertigt.

Zu den "endogenen" Variationsmustern kommen Effekt der Introgression im Zuge der Bastardierung hinzu. Besonders im Nordteil des Areals scheint der Bastard *B. x volckmanni* die reine Art bereits mengenmäßig zu überwiegen. Durch die Bastardierung sind die Köpfchen auch bei Exemplaren, die der reinen *B. neaei* zugeordnet werden, größer als es der Norm entspricht, und auch die starke Harzproduktion deutet auf enge Beziehungen zu *B. linearis* subsp. *linearis* hin.

Im Süden des Verbreitungsgebietes sind neben den Vorkommen am Oberlauf des Río Maule und im Hochtal von Trapa-Trapa auch die Vorkommen von *B. neaei* in Argentinien durch sehr ausgeprägte Bastardierungen mit *B. linearis* subsp. *pycnocephala* gekennzeichnet. Neben diesen häufigen Bastarden gibt es in den Bergen noch einige weitere, die aber weit seltener sind, da es sich bei dem jeweils anderen Elter um seltene Sippen handelt. Außerhalb der Kordillere wird die

Art im Süden von *B. lycioides* abgelöst, mit der ebenfalls Bastarde gebildet werden. Introgression aus dieser Richtung macht sich in einer Verkleinerung aller Organe bemerkbar.

Die Bestimmung der Bastarde kann mit dem Hauptschlüssel vorgenommen werden, hier nur einige kurze Hinweise zur Identifizierung von Pflanzen, die in einigen Merkmalen von der Norm der Art abweichen:

- Blätter kleiner als bei der Art, linealisch bis schmal obovat, gezähnt ..... *B.* x *pseudolycioides* (*B. neaei* x *B. lycioides*)
- Blätter kleiner als bei der Art, elliptisch bis obovat, ganzrandig ..... *B.* x *pseudoneaei* (*B. neaei* x *B. magellanica*)
- Blätter breiter als bei der Art, nicht so derb, oft an der Spitze gestutzt oder ausgerandet, aber Stämmchen sehr kräftig, mit rötlichbrauner Borke .... *B. neaei* x *B. poeppigiana* subsp. *austropedicellata*
- Blätter schmaler als bei der Art, entfernt buchtig gezähnt, äußere Involucralblätter dreispitzig ..... *B.* x *volckmanni* (*B. neaei* x *B. linearis*)
- Blätter elliptisch, gesägt, Köpfchen basal gestutzt, ... *B.* x *antucensis* (*B. neaei* x *B. obovata* subsp. *umbelliformis*)

Gesehene Belege:

CHILE

IV. Region: Prov. de Coquimbo (Chili), 1839, GAY (G); - V. Region: University of California, Fifth Botanical Garden to the Andes, Prov. Valpso., Cerro Las Vizcachas, above Ramayama Copper Mine, east slopes, below summit, 30 m south of highest perpetual spring, 1840 m, 7.12.1951, HUTCHINSON 103 (K); - Region Metropolitana: Cordillera del Portillo, NEE (G-DC); - Prov. Santiago, In valle San Ramón, 1850m, II.1953, GRANDJOT (MO, HBG, M, GOET mit falschem Etikett "bei Valparaiso"); - University of California, Second Botanical Garden Expedition to the Andes, 1938-39, No. 16776, Prov. Santiago, Depto. Melipilla, Las Vizcachas, ca. 10km from La Dormida, steep, rocky slopes, 8.10.1938, MORRISON (MO, K, G); - Aculeo, IV.1902 (BM); - Straße von San José de Maipo nach Lagunillas, Hänge unterhalb der Skihütten, 6.2.1985, HELLWIG 946, 949, 953, 954, 955, 956, 957, 963, 4243, 4246, 4248, 4255 (Herb. Hellwig, M), 950, 4249 (Herb. Hellwig); - Lagunillas, 11.1.1985, ZÖLLNER (Herb. Hellwig); - Lagunillas, Hänge über der Waldgrenze, 22.3.1986, HELLWIG 4979, 4980, 6367, 6368, 6373, 6374, 6375, 6376, 6377, 6378, 7871b (Herb. Hellwig, M), 4976, 4677, 4981, 4982, 4982a, 6369, 6370, 6380, 6380a, 7869, 7870; 7871, 7871a, 7872 (Herb. Hellwig); - Prov. Santiago, in Lagunillas, 2000 m, 8.3. 1982, ZÖLLNER 11156 (MO); - Cord. de Las Condes, Jan. 1880,

NAVARRO (SGO, HBG); - Altos de Tiltil, April 1895, J. PHILIPPI (SGO 044076, 062151); - Ex clivo Andium Chilensium prope Santiago, juxta El Salto de San Ramón, 4 - 6000', 21.5.1882, BALL (K); -
VI. Region: Cord. de San Fernando, Jan. 1884, HIRTH (SGO); - Cord. Talcaregue, El Revolcadero, II.1936, ESPINOZA (SGO); - San Fernando, Chili, MEYEN (SGO, Foto 15050 von F); - P. de Colchagua, San Fernando, Vegas del Flaco, Alto de las Cabras, 1850 m, 11.II.1955, RICARDI 3236 (CONC, OS); - Herbier du Chili austral envoyé par M. GAY, 3me envoi, in fissuris editioribus talcaregue, fbr. 1831, GAY 262 ter (P, LP); - Aufstieg zum Joch südlich Termas del Flaco, steinige Nordhänge, 18.2.1985, HELLWIG 2983 (Herb. Hellwig, M); - Straße von San Fernando zu den Termas del Flaco, nahe Trompetilla, 18.2.1985, HELLWIG 4412, 4413 (Herb. Hellwig, M), 4416, 4418 (Herb. Hellwig); - Weg von San Fernando zu den Termas del Flaco, nahe Trompetilla, 27.3.1986, HELLWIG 8090, 8091, 8092, 8093, 8094 (Herb. Hellwig, M), 8088 (Herb. Hellwig); -
VII. Region: Cordillera de Talca, El Picayo, 30.XII.1936, BARROS 153 (LP); - Prov. de Curicó, Cordillera de El Planchón, 17.II.1939, BARROS 1754 (LP); - Cordillera de Linares, Los Huallis, 2.II.1939, BARROS 1720 (LP); - Lacus Mondaca, Febr. 1879, PH(ILIPPI ?) 17 (LP); - Ad lacum Mondaca, Feb. 1879, F. PHILIPPI (SGO 060837); - Catillo, II.1889 (HBG); - Prov. Curicó, between Vichuquén and Lipimávida, 500 m, 30.4.1978, ZÖLLNER 9858 (MO, Herb. Zöllner); - Prov. Talca, Entre Tranque del Maule y la Bocatoma del Canal, 560 m s.m., 35°43'S, 71°10'W, 14.II.1963, RICARDI, MARTICORENA & MATTHEI 1022 (OS, CONC); - Descabezado d. Maule, Janr. 1877, WILLIAMS (SGO); - SW del descabezado del Maule, 1877, WILLIAMS (SGO); - San José in Prov. Maule, 1861/62, VOLCKMANN (SGO, K); - Llico, Jan. 1878, SANFUEGO (SGO); - Constitución, nach Empedrado, Sept. 1892, REICHE (SGO); - Weg von Los Queñes nach El Planchón, Hänge nördlich der Paßhöhe vor den Lagunas del Teno, 3000 - 3200 m, 20.2.1985, HELLWIG 2863, 2865, 2871 (Herb. Hellwig, M), 2848, 2861 (Herb. Hellwig); - Quinamávida. Feb. 1893 (SGO 060834); - Camino de Lagunas del Teno a la junta con el camino internacional a Paso Vergara, 2350 m, 10.3.1967, MARTICORENA & MATTHEI 962 (CONC); - Curicó, Potrero Grande, 27.1.1927, BARROS 1935 (CONC); - Linares, Bullileo, Cord. Parral, 36° 20'S, 71°22'W, 1.1975, VILLAGRAN (CONC); - Talca, Cord. andina, I.1922, SILVA (CONC); - Laguna del Maule, 4.1986, HELLWIG (Herb. Zöllner); - zwischen der Cuesta del Cóndor und der Laguna del Maule am Wege, 6.4.1986, HELLWIG 5076, 5077, 5083, 5085, 5087, 5089, 5090, 5092, 5094, 5095, 5096, 5105 (Herb. Hellwig, M), 5084, 5102, 5104 (Herb. Hellwig); - Weg von San Clemente zur Laguna del Maule, in der Cuesta del Cóondor, 6. 4. 1986, HELLWIG 5324, 5447, 5454 (Herb. Hellwig, M); - Prov. of O'Higgins,. Copada, open rocky cliffs, 1750- 2000 m, 25.1.1925, PENNELL 12247 (F); - Im Cajón Los Bueyes südlich Monte Oscuro im Tal des Río Achibueno, auf Lichtungen im Nothofagus-dombeyi-Wald, ca. 1800 m, 8. 1. 1988, HELLWIG 9860, 9862 (Herb. Hellwig, M), 9861

(Herb. Hellwig); -
VIII. Region: Hochtal bei Trapa-Trapa, 24.3.1986, HELLWIG 7737, 7745, 7746, (Herb. Hellwig, M), 6170, 6172, 7733, 7747 (Herb. Hellwig); - am Westufer der Laguna del Laja, 11.2.1988, HELLWIG 10072, 10249, 10253, 10254, 10255, 10257 (Herb. Hellwig, M), 10250 (Herb. Hellwig); - Straße von Antuco zur Laguna del Laja. Felsen zwischen dem Vulkan und dem See, ca. 2000 m, 26.2.1985, HELLWIG 3214, 3216, 3217, 3219, 3222, 3227, 3229, 3231, 3232, 3234 (Herb. Hellwig, M), 3228, 3233 (Herb. Hellwig); - Prov. Bio-Bio, Trapa - Trapa, 915 m s.m., 37°43'S, 71°15'W, 23.I.1985, MARTICORENA & QUEZADA 9598 (OS, CONC); - Prov. Ñuble, Valle de los Nevados de Chillán, 21. 4. 1968, GRAU (M, Herb. Grau); - Prov. Bio-Bio, Camino de Canteras a Tucapel, 315 m s.m., 37°20'S, 72°03'W, 4.I.1950, RICARDI (OS, CONC); - Lag. Laja, 21.1.1987, ZÖLLNER 13424 (Herb. Zöllner); - Lag. Laja, 31.1.1972, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Sierra de Polcura, 3.2.1968, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - (Dep. Laja, Faldeos del Vn. Antuco, frente a la Laguna del Laja, 1500 m, 37°24'S, 71°22'W, 21.1.1969, RICARDI & MARTICORENA 5720/1881 (CONC); - Faldeos del Vn. Antuco, lado Este de la Lag. del Laja, 1400 m, 37°27'S, 71°21'W, 21.3.1978, OEHRENS (CONC); - Lag. del Laja, Faldeos del Vn. Antuco, 1.4.1965, RICARDI 5273 (CONC); - Ñuble, 11,3 km E of Recinto on gravel rd. towards Las Termas, 920 m, 19.3.1977, STUESSY 4615 (CONC); - Chile austral, Inter arenos scorianum circum pedem mont. ignivomi Antucensis jacentium, Jan. 1829, PÖPPIG (W); - Prov. de Ñuble, Nevados de Chillán, Refugio Aserradero, 23.3.1975, J. & G. GRAU 1503 (Herb. Grau); - Prov. de Ñuble, Nevados de Chillán, Nevadotal zum Refugio Shangri La, Weg zum äußersten Lavavorstoß, 1500 m, 25.3.1982, BAYER 804 (M); - Prov. Ñuble, Baños de Chillán, dry knolls in forest, 1400 - 1500 m, 29.-31.1.1925, PENNELL 12474 (F); - Prov. Bio-Bio, Las Cuevas, Extremo Sur de la Laguna del Laja, 1415 m s.m., 37°28'S, 71°19'W, 26.II.1951, BEHN (OS, CONC); - Biobio, Desague de la Lag. del Laja, 1000 m, 37° 21'S, 71°22'W, 26. II.1940, BEHN (CONC); - Laguna del Laja, Faldeos del Vn. Antuco, 1500 m, 37°24'S, 71°22'W, 16.II. 1960, RICARDI & MARTICORENA 5276/80 (CONC); - Baños de Chillán, I.1878 (SGO); - BioBio, El Abanico, 800 m, 37°19'S, 71°37'W, 5.3. 1949, PFISTER (CONC); - Termas de Chillán, II.1933, JAFFUEL (CONC); - Valle del Renegado, Feb. 1892, F. PHIL. (SGO); - Valle del Renegado, Trancas, Febr. 1892 (SGO 062170); - Cord. Chillán (SGO 062172, 062164); - T. de Chillán, 1925, PENNELL 12474 (SGO); - Montañas de Chillán, 1863, SOLIS (SGO 060831, 060832); - Atacalco, Ñuble, est. Recinto, 950 m, 36°50'S, 71°40'W, I.1943, PFISTER (CONC); - Ñuble, Yungay, Fdo. Baquedano, Sta Lucía, en la región precordillerana del río Cholguán, 1200m, 37°05'S, 71°38'W, 4.-9.II. 1957, ARTIGAS (CONC); - Ñuble, Yungay, 16.XII.1954, LEDEZMA 261 (CONC); - Ñuble, Recinto, 12.2. 1949, FLORES 1224, 1225 (CONC); - Ñuble, Bureo, 8.II.1926, BARROS 3328 (CONC); - Prov. Ñuble, Fdo. El Castillo, 8 km al Este de Recinto, 850 m, 36°53'S, 71°43'W, 17.3.1978, RODRIGUEZ 53 (CONC); - Ñuble, Fdo. El Castillo, cerca de

Recinto, 850 *m*, 36°53'S, 71°43'W, 14.3.1979, RODRIGUEZ 354 (CONC); - Chillán, Los Moscos, Südseite, 1700 m, I.1937, GUNCKEL 33083 (CONC); - Shangri La, 19.1.1987, ZÖLLNER 13433 (CONC); - Atacalco, Recinto, 19.1.1985, ZÖLLNER 12258 (CONC); - Weg von Recinto zu den Termas de Chillán, sandige Fläche oberhalb Recinto, 12.3.1985, HELLWIG 2675, 2676, 2677 (*Herb. Hellwig, M*), 2664, 2672 (Herb. Hellwig); - Weg von *Recinto* zu den Termas de Chillán, im lichten Wald unterhalb der Hostería Piedras Comadres, 12.3.1985, HELLWIG 2643, 2646, 2647, 2648 (Herb. Hellwig, M); -

IX. Region: Prov. Malleco, 27 km west of Angol in the Parque Nacional, 3300 ft. elev., 17.2.1961, KEEVER GREER 107 (OS, nur der linke Zweig); - Nahuelbuta, Janv. 1877 (SGO 062166); -

Nicht näher lokalisierbar: Chile, Cl. GAY (G, W, K); - Chili (Province de ...), M. Cl. GAY (K); - Chili (Province de ...) M. Cl. GAY 316 (P, F); - Chili, 1839, M. Cl. GAY 396, sp. nov. "*Baccharis lycioides*" J. Remy, fl. chil. (P); - Chile: GAY, Typus der Art, *B. solierii* Remy (HBG, Bruchstück eines Beleges); - Chili, 1839, M. Cl. GAY (P, nur die weibliche Pflanze); - juxta lacum Janquigue, II.1835, GAY, zusammen mit: Prov. Valdivia, M. Cl. GAY 316 (P).

ARGENTINIEN:
Mendoza, Depto. Malargue, Los Molles, alrededores, 18.I. 1982, CABRERA, BOTTA & EZCURRA 33446 (K); - Neuquen, Cro. Chachil, 1500 m, 30.I.1965, SCHAJOVSKY 90/w (M).

Abb. 61: *B. neaei*; Habitus (Zweig einer älteren Pflanze)

Abb. 62: *B. neaei*; Habitus (Zweig einer jüngeren Pflanze)

Abb. 63: *B. neaei*; Köpfchen (a), Involucralblätter, äußere rechts, innere links (b)

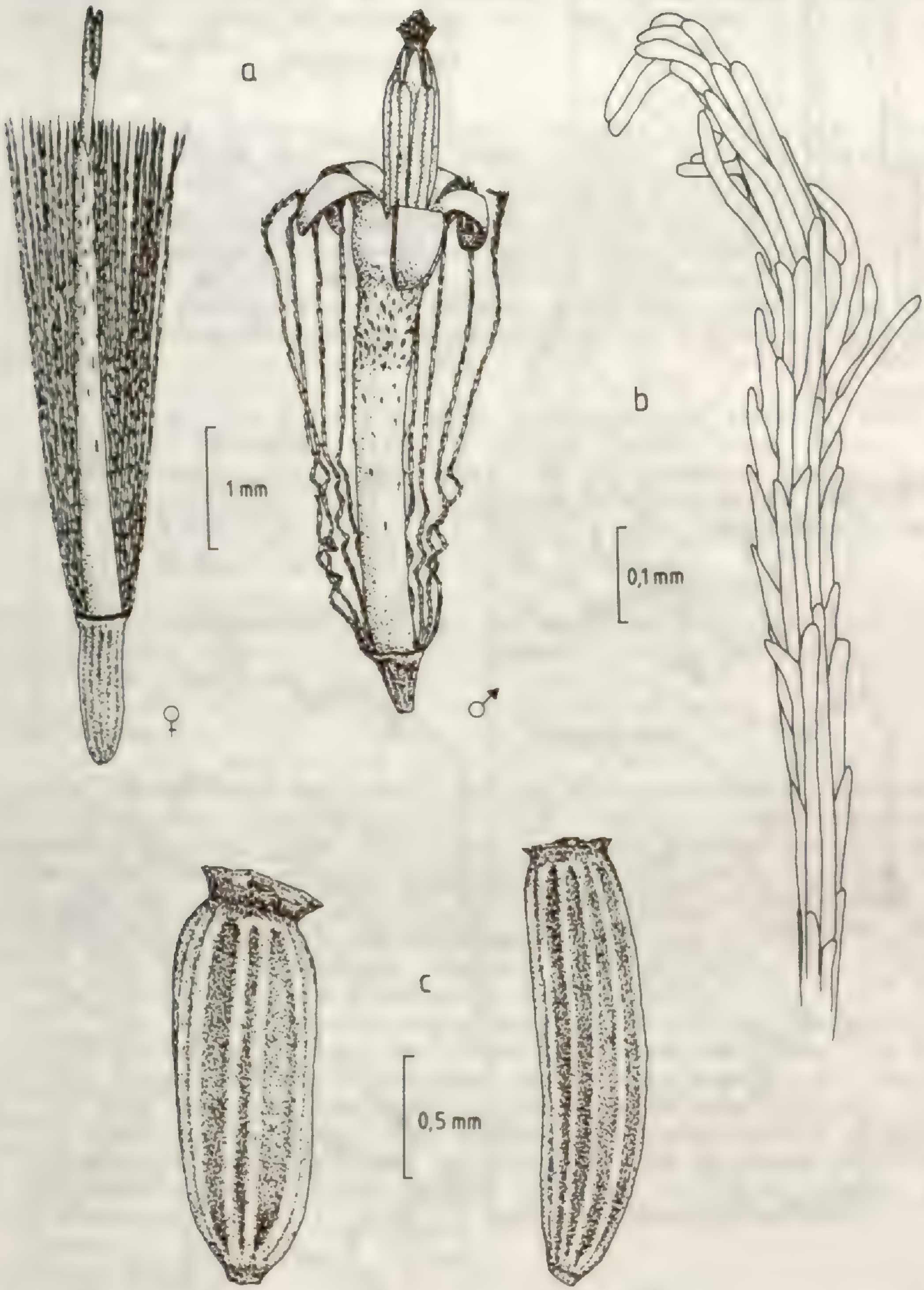


Abb. 64: *B. neaei*; Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achänen (c)

Abb. 65: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. neaei* (▲) und x *pseudoneaei* (●)

6.2.8 ***B. obovata*** Hook.et Arn.

HOOKER und ARNOTT, Bot. Beechey **I**: 30, (1830). CABRERA in CORREA, Flora Patagónica **VII**: 94, (1971).

Ind. loc. typ.: "Conception"

Lectotypus (hoc loco designatus): "*Baccharis obovata* Hook. & Arn. Beechey. Valparaiso" (K, vidi). (Es ist offenbar kein Beleg von BEECHEY aus Concepción vorhanden. Die einzige von BEECHEY gesammelte Pflanze ist mit der Ortsangabe Valparaiso versehen. Da davon auszugehen ist, daß HOOKER und ARNOTT alle von BEECHEY auf seiner Reise gesammelten Belege gesehen haben, wird der oben zitierte Beleg aus dem Herbarium Hookerianum in K zum Lectotypus bestimmt.)

Syn.: = *B. foliosa* Hook. et Arn., HOOKER und ARNOTT, Hook. Journ. of Bot. **III**: 30 (1841). Ind. loc. typ.: "Cordillera of the Andes. Dr Gillies (n. 167)" Lectotypus (hoc loco designatus): "*Baccharis virens* Don. *foliosa* Gill. mst. Hook.& Arn. Cordillera of the Andes, GILLIES 167" (K, vidi).

Abb.: CABRERA in CORREA, Flora Patagónica **VII**: 95, fig. 84 (1971).
Eigene Abb.: 66 - 75

Beschreibung:

Strauch, (10)40-400 cm hoch. Zweige aufrecht oder aufsteigend, zuweilen überhängend, jung kantig oder häufiger schmal geflügelt, grün oder rötlich überlaufen, später mit graubrauner Borke. Größte Blätter 10,0 - 30,0 (40,0) mm lang, 5,0-16,0 (20,0) mm breit (Blattindex (1,2)1,5-2,5 (3,3), MW 2,1), schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, oft auch annähernd schmal elliptisch bis elliptisch, sitzend, mit im Abschnitt zwischen der Basis und dem ersten Zahn eingebuchteten, geraden oder selten ausgebuchteten Rändern, an der Spitze abgerundet oder breit dreieckig, mit oder ohne aufgesetztem Spitzchen; Blätter meist gekerbt oder gesägt, seltener gezähnt oder nur seicht gebuchtet, ganzrandig, mit 1-9 Zähnen auf jeder Seite. Köpfchen zu 1-8 in endständigen Trugdolden und daneben einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter, (2,0)5,0-20,0 mm lang gestielt, Stiel bisweilen mit 1-2 Hochblättchen.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 4,5-6,5 mm hoch, 3,5-6,0 mm im Durchmesser, mit 19-70 Blüten. Involucrum glockenförmig bis schalenförmig, aus 17-32 Involucralblättern in 4-5 Reihen. Involucralblätter mit zerfranstem und zerschlitztem oder gewimperterm Hautrand und grünem, an der Spitze oft rötlich überlaufenem parenchymatischem Rücken, median mit hellerem Streifen,

äußere Involucralblätter mit Drüsen- und/oder Geißelhaaren, innere kahl, äußere breit eiförmig bis eiförmig, innere schmal elliptisch, 2mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden schwach gewölbt, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle höchstens so hoch wie der Durchmesser der Senken. Krone 4,0-4,6 mm lang, obere Hälfte bis 2/5 erweitert und fast bis zum Grund in fünf 1,4-1,7 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel 1,0-1,5 mal so lang wie die freien Filamente. Griffelende kopfig, Fegehaarregion etwa bis zur Hälfte geteilt. Pappus einreihig, aus 15-28 rauhen, apikal verdickten und gekrümmten Borsten, an der Spitze mit verlängerten, abstehenden Zellen.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 5,0-7,0 mm hoch, 3,0-5,0 mm im Durchmesser, mit 30-89 Blüten. Involucrum aus 25-45 Involucralblättern in 4-5 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze. Köpfchenboden gewölbt bis halbkugelig, ausnahmsweise auch flach, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken in Spitzen ausgezogen, Wälle mindestens so hoch wie der Durchmesser der Senken. Krone 2,3-3,4 mm lang, Saum in fünf kurze Zipfelchen geteilt. Griffel 3,6-4,6 mm lang, mit zwei 0,45-0,65 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 45-80 rauhen Borsten, zur Fruchtreife 5,0-8,0 mm lang. Achänen 1,3-1,8 mm lang, 0,5 mm im Durchmesser, zylindrisch, seitlich oft etwas zusammengedrückt, mit weißem Kragen, darunter kaum eingeschürt, basal abgerundet, mit kleinem weißem Ring, strohfarben, mit 8-10 etwas helleren Längsrippen.

B. obovata Hook. et Arn. gliedert sich in zwei Unterarten, die mit dem Hauptschlüssel bestimmt werden können.

6.2.8.1 *B. obovata* Hook. et Arn. subsp. *obovata*

Syn.: = (***B. umbelliformis*** DC. var. ***ß***, De CANDOLLE, Prodr. **V**: 410 (1836). sine nomine, der Diagnose zugrundeliegender Beleg: "Poepp. exs. n. 695"(G-DC, vidi))
= ***B. umbelliformis*** var. ***vulgaris*** Heering, HEERING, Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holst. **XIII**: 51 (1906 b).

= *B. foliosa* Hook. et Arn., HOOKER und ARNOTT, Hook. Journ. of Bot. **III**: 30 (1841).

Beschreibung:
Strauch, 150 - 400 cm hoch. Zweige lang, aufrecht, zuweilen überhängend, jung kantig oder häufiger schmal geflügelt, grün oder rötlich überlaufen, später mit graubrauner Borke. Blätter schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, oft auch annähernd schmal elliptisch bis elliptisch, sitzend, mit im Abschnitt zwischen der Basis und dem ersten Zahn eingebuchteten, geraden oder selten ausgebuchteten

Rändern, an der Spitze abgerundet oder breit dreieckig, mit oder ohne aufgesetztem Spitzchen; Blätter meist gekerbt oder gesägt, seltener gezähnt oder nur seicht gebuchtet, ganzrandig, mit 1-9 Zähnen auf jeder Seite. Köpfchen zu 1-8 in endständigen Scheindolden und daneben einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 4,5-6,5 mm hoch, 3,5-6,0 mm im Durchmesser, mit 27-70 Blüten. Involucrum glockenförmig bis schalenförmig, aus 19-32 Involucralblättern in 4-5 Reihen. Involucralblätter mit zerfranstem und zerschlitztem Hautrand (Fransen meist schräg vorwärts gerichtet) und grünem, an der Spitze oft rötlich überlaufenem parenchymatischem Rücken, median mit hellerem Streifen, äußere Involucralblätter mit Drüsen- oder Geißelhaaren, innere kahl, äußere breit eiförmig bis eiförmig, innere schmal elliptisch, 2 mal so lang wie die äußersten.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 5,0-7,0 mm hoch, 3,0-5,0 mm im Durchmesser, mit 30-89 Blüten. Involucrum aus 25-45 Involucralblättern in 4-5 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze.

Blütezeit: Oktober bis Dezember

Chromosomenzahl: 2n = 18 + 1B (Hellwig 142/1, kultiviert im Botanischen Garten München, Belege in M)

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 70)

B. obovata subsp. *obovata* ist eine der häufigsten *Baccharis*-Sippen in Chile. Die großen Sträucher wachsen an feuchten Stellen überall, wo der Wald gelichtet ist (Sümpfe, Straßenränder, Rodungsflächen usw. Während *B. obovata* subsp. *obovata* im Nordteil ihres Verbreitungsgebietes auf Bach- und Flußufer beschränkt ist, findet sie sich zwischen Concepción und Chiloe überall. In den Waldgebieten Südchiles ist die Pflanze vor allem an der Waldgrenze und darüber sowie im Übergang zur Patagonischen Steppe häufig. Im extremen Süden des Areals, wo die Art nur auf der Ostseite des Andenhauptkammes vorkommt, haben die Pflanzen mit gedrungenem Wuchs, kürzeren und dickeren Zweige und einer stärkeren Harzproduktion stärker xerophytische Züge, die es ihnen ermöglichen, auch in den waldfreien Steppenrandgebieten zu überleben.

Variation und Bastardierung:

Typische Exemplare von *B. obovata* subsp. *obovata* bieten keine Schwierigkeit beim Bestimmen. Es gibt jedoch von dieser häufigen Sippe nicht wenige Exemplare, die in den Blattmerkmalen stark abweichen. Ganzrandige Formen treten

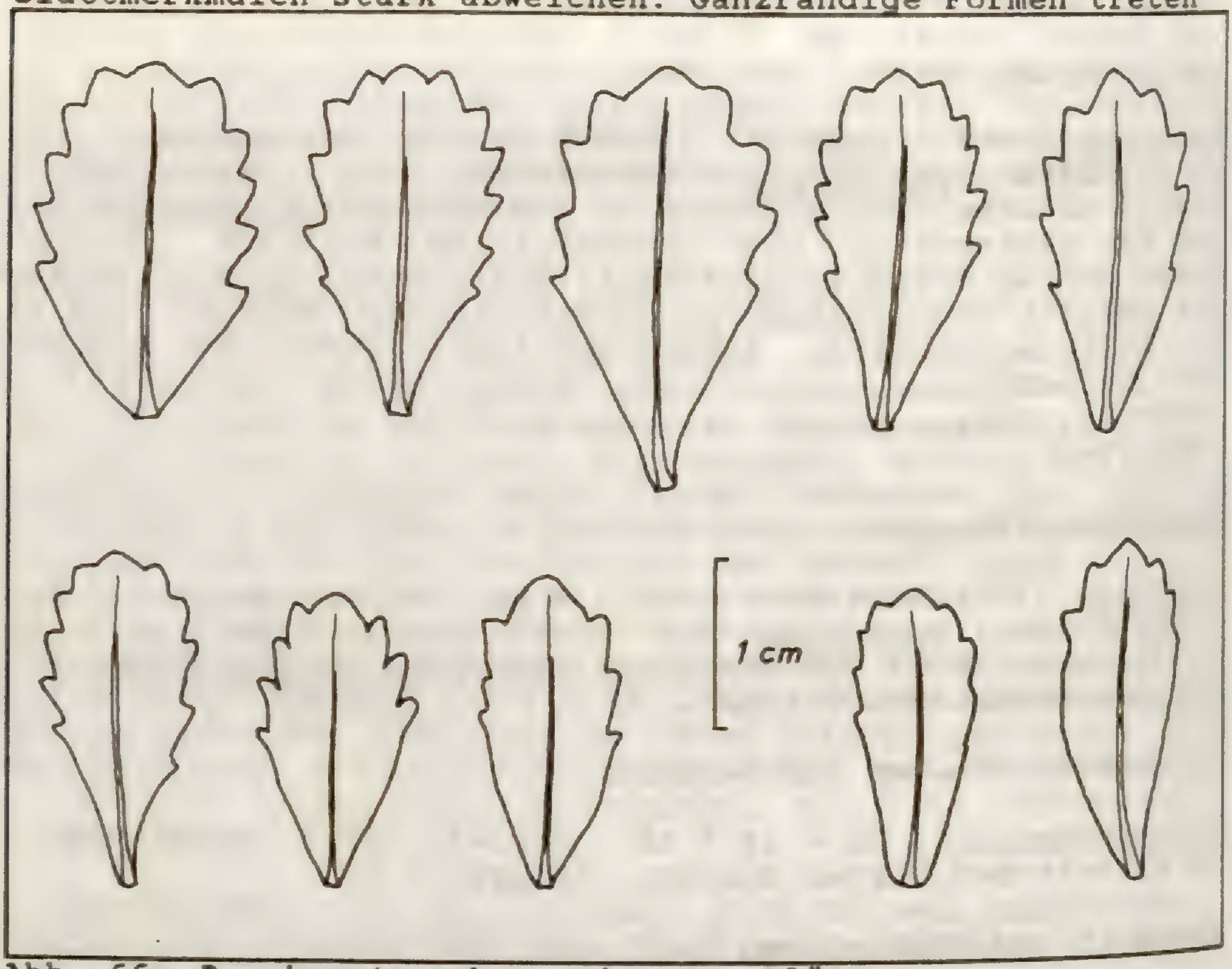


Abb. 66: *B. obovata* subsp. *obovata*, Blätter

immer wieder einmal auf und sind unter Umständen mit Exemplaren der sicher nahe verwandten *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* zu verwechseln. Nichtblühende Zweige von Pflanzen mit typischen Blättern können für solche von *B. patagonica* gehalten werden. Die beiden Sippen sind auch in der Vergangenheit immer wieder verwechselt worden (die Abbildung von *B. patagonica* bei CABRERA (1971) gibt ein Exemplar von *B. obovata* wieder).

Die Bestimmung von Pflanzen der Unterart *obovata* wird auch durch eine Reihe von Bastardbildungen erschwert. Hier einige Hinweise zur Bestimmung solcher Bastarde:

- Pflanze niederliegend bis aufsteigend, wenn aufrecht, sehr niedrig, sehr dicht verzweigt, Zweige meist horizontal oder bogig überhängend, Blätter kleiner als bei der Art, Köpfchen meist größer, sehr kurz gestielt, Achänen nicht halsartig eingeschnürt ..... *B.* x *arcuata* (*B. obovata* subsp. *obovata* x *B. magellanica*)
- Pflanze aufrecht, locker verzweigt, Zweige lang, ruten-

förmig, an der Spitze mit Zweigbüscheln, Verzweigungssystem dem von *B. lycioides* angenähert, Köpfchen eher kleiner als bei *B. obovata*, Blätter kleiner als bei dieser Sippe. Achänen nicht halsartig eingeschnürt
..... *B. x crenatolycioides*
(*B. obovata* subsp. *obovata* x *B. lycioides*)

- Pflanze aufrecht, büschelig verzweigt, Verzweigung normal sympodial, Blätter meist kleiner als bei der Art, Blattränder herabgeschlagen, Köpfchen nicht kleiner als beio der Art, Pappus länger als bei *B. obovata* subsp. *obovata*, Achäne nicht halsartig eingeschnürt, Westpatagonien südl. Valdivia ..... *B. x caramavidensis* nothosubsp. x *maior*
(*B. obovata* subsp. *obovata* x *B. zoellneri* subsp. *zoellneri*)

- Pflanze aufrecht, büschelig verzweigt, Verzweigungssystem normal sympodial, Zweige mit zahlreichen Kurztrieben, Blätter kleiner als bei *B. obovata* subsp. *obovata*, nicht so ausgeprägt gekerbt. Köpfchen kleiner als bei dieser Sippe, Achänen meist halsartig eingeschnürt, nur Gebiet der Cordillera de Nahuelbuta
..... *B. x caramavidensis* nothosubsp. x *caramavidensis*
(*B. obovata* subsp. *obovata* x *B. zoellneri* subsp. *minor*)

- Pflanze aufrecht, Zweige aufrecht, kräftig, Blätter oft breit sitzend, deutlich gekerbt, Köpfchen größer als bei der Art, fast sitzend, oft nur zwei - drei an den Triebenden, basal nicht gestutzt, Involucralblätter stark sklerotisiert, kürzer gefranst; Pappus länger als bei der Art, Ostseite der Anden
..... *B. x exspectata* nothosubsp. x *exspectata*
(*B. obovata* subsp. *obovata* x *B. patagonica* subsp. *patagonica*)

- Pflanze aufrecht, Zweige aufrecht bis bogig überhängend, schlank, Blätter sehr schmal, Zähne meist nur in der oberen Hälfte, Köpfchen größer als bei der Art, kurz gestielt, zu mehreren an den Triebenden, basal nicht gestutzt, Westseite der Anden
..... *B. x exspectata* nothosubsp. x *crenatopalenae*
(*B. obovata* subsp. *obovata* x *B. patagonica* subsp. *palenae*)

- Pflanze aufrecht, locker verzweigt, Blätter so groß oder größer als bei der Unterart, unterseits heller, gesägt, mit einigen Mischform-Haaren (mißgestaltete Keulenhaare), Köpfchen sehr kurz gestielt, Achänen meist halsartig eingeschnürt ..... *B. x concavoides*
(*B. obovata* subsp. *obovata* x *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* x *B. elaeoides*)

- Pflanze aufrecht, locker verzweigt, Blätter etwa so groß wie bei der Unterart, unterseits so hell wie oberseits, Triebe mit Keulenhaaren oder Mischform-Haaren, Achänen halsartig eingeschnürt ..... *B. x concava*
(*B. obovata* subsp. *obovata* x *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis*)

Gesehene Belege:

V. Region: Valparaiso, BEECHEY (K, zweifelhafte Angabe) Region Metropolitana: Santiago, La Obra, 780 m, 33°35'S, 72°29'W, 9.XI.1922, MONTERO 1370 (CONC); - VI. Region: Prov. de Colchagua. Huertecillas. 1100m s.m. (34°50'S-70°33'W), 6.1.1951, RICARDI (OS, CONC); - Baños de Cauquenes, Oct. 1869, PHILIPPI (SGO); - Prov. O'Higgins. Termas de Cauquenes. Quebrada de Huinganes. 700m s.m. (34° 15'S, 70°34'W), 3.XI.1952, PFISTER (OS, CONC); - Straße von Rancagua nach Termas de Cauquenes, Tal des Río Cachapoal, am Straßenrand, ca. 1200m, 17.2.1985, HELLWIG 2568, 2569, 2575 (Herb. Hellwig, M), 2558, 2563, 2570 (Herb. Hellwig); - Im Tal des Río de los Cipreses, 17.2.1985, HELLWIG 2560 (Herb. Hellwig, M); - Prov. de Colchagua, PHILIPPI (W); - In province O'Higgins in El Pangal near valley of Cachapoal; 1200m. 28.10.1978, ZÖLLNER 10405 (MO, Herb. Zöllner, CONC); - Prov. Colchagua, San Fernando, Cerro Echaurrina, 13.10. 1926, MONTERO 112A (MO, F); - Straße von San Fernando zu den Termas del Flaco, ca. 1000m, 18.2.1985, HELLWIG 3000 (Herb. Hellwig, M); - Yaquil, Sept. 1862, PHILIPPI (SGO); - Dep. Rancagua, Camino de Coya a Mina Pangal, 3 km antes de la mina, 1500 m, 16.11.1970, MARTICORENA & WELDT 620 (CONC); - Colchagua, Las Peñas, 25.I.1958, BARRIENTOS 1593 (CONC); - Colchagua, San Fernando, Centinela, 350 m, 34°37'S, 71°00'W, X.1929, MONTERO 1760 (CONC); - VII. Region: Prov. de Curicó. Zona cordillerana: Potrero Grande: Fundo El Pangal, subida a Huiquén, en una quebrada a 800m alt. cerca del arroyo, 31.10.1954, KAUSEL 3975 (F); - Straße von Los Queñes in die Kordillere, bis etwa 12 km östlich von Los Queñes, 30.1.1985, HELLWIG 1095 (Herb. Hellwig, M); - Prov. de Talca. Tal des Río Maule bei Esperanza, Waldreste, offene Flächen, 400m, 22.1.1981, GRAU 2821 (Herb. Grau); - Chanco, X.1961, QUIROS (CONC); - Weg von Linares zum Nevado de Longaví, zwischen El Pejerrey und Monte Oscuro, 9.1.1988, HELLWIG 9879 (Herb. Hellwig, M); - Weg von Alto de Vilches zum Río Lircay, 1200-1400m, 1.2. 1988, HELLWIG 10065 (Herb. Hellwig, M); - Digua, 7.11.1971, SILVA (CONC); - Cauquenes, VII.1961, SAAVEDRA (CONC); - VIII. Region: Concepción, 1861, PHILIPPI (G); - Chili, Concepción, 1893-96, NEGER (M); - Tomé, Nov. 1855, GERMAIN (SGO); - Concepción, Q. divisoria entre los cerros de La Toma y Buenavista, 100 m, 36°50'S, 73°02'W, 17.11.1935, PFISTER (CONC); - Concepción, Cerro Caracol, 100 m, 36° 50'S, 73°02'W, IX.1933, PFISTER (CONC); - Concepción, cerros de La Toma, 100 m, 36°50'S, 73°02'W, 1.XI.1934, PFISTER (CONC); - Cerros del caracol, 200m, 36°50'S, 73° 02'W, 3.X.1940, JUNGE (CONC); - Environs de Conception, Ann. 1855, GERMAIN (BM, K, G, F, P); - Straße von Coelemu nach Tomé, feuchter Graben ca. 10km südlich Coelemu, 31. 10.1985, HELLWIG 6416 (Herb. Hellwig, M), 6415 (Herb. Hellwig); - Cordilières de Chillan, Ann. 1856 et 1857, GERMAIN (K, W, BM, G, F, P); - Cordillera de Chillán, Dec. 1855, GERMAIN (SGO); - an der Straße nach Diguillín, unweit Recinto, 3.11.1985, HELLWIG 7863, 7863a, (Herb. Hellwig,

M), 7865, 7866 (Herb. Hellwig); - Straße von Pinto zu den Termas de Chillán, Gräben und feuchte Stellen ca. 3km westlich Recinto, 9.12.1985, HELLWIG 5012, 5013, 5014, 5015, 5019 (Herb. Hellwig, M); - Hügelkuppen bei Dichoco, Reserva Forestal Bellavista, 29.11.1984, HELLWIG 326 (Herb. Hellwig, M), 340, 346 (Herb. Hellwig); - Hügelkuppen bei Dichoco, Reserva Forestal Bellavista, 14.9.1985, HELLWIG 6987, 6988, 6988a, 6989, 6992 (Herb. Hellwig, M), 6985, 6991 (Herb. Hellwig); - In Chile pr. Coronel, 1864, OCHSENIUS (GOET); - bei Coronel in Chile, OCHSENIUS (P); - Chili, ad portum Coronel, OCHSENIUS (BR); - Prov. Arauco: 5.3 km. E Caranavida (9km. NNE Cañete) 400ft. elev., 27.11.1960, KEEVER GREER 69-A (OS); - Tal des Río Caramávida, Weg nach San Alfonso, ca. 800m, Gebüsche am Wegrand, 3.11.1985, HELLWIG 6296, 6299, 6302, 6303, 6304, 6306, 6308, (Herb. Hellwig, M), 6301, 6306a (Herb. Hellwig); - Curanilahue, Straße nach Cañete, kurz nach der Brücke über den Río Trongol, Straßenrand, 3.11.1985, HELLWIG 7332, 7333, 7335, 7727, 7728, 7729, 7730, 7736 (Herb. Hellwig, M), 7331, 7334 (Herb. Hellwig); - Prov. Arauco. Isla Mocha. Camino entre el Faro Oeste y La Hacienda. Portezuelo. 300m s.m., 38° 22'4, 73°55'W, 14.III.1971, WELDT y RODRIGUEZ 1068/363 (OS, CONC); - Isla Mocha, Camino Nuevo, Okt. 1958, KUNKEL M-221 (CONC); - Prov. de Concepción, Cerro Cayumanque, Gipfel, 764 m, 22.10.1981, BAYER 47, 54 (M); - Prov. Ñuble. Atacalco. Cerro Castillo. 1100m s.m., (36°53'S, 71°38'W), 28. XI.1944, PFISTER 1033 (OS, CONC); - Termas de Chillán, Lechería, 1700 m, 36°54'S, 71°24'W, 7.1.1949, PFISTER (CONC); - Straße von Santa Barbara nach Trapa-Trapa, an der Brücke über den Río Queuco, kurz vor dem Ort Trapa-Trapa, im *Nothofagus*-Wald, ca. 1200m, 24.3. 1986, HELLWIG 8111 (Herb. Hellwig, M); - Chile austral. In pratis paludosis ad Antuco, Novbr. 1828, POEPPIG 695 (W); - Pöppig Coll. pl. Chil.III. 199 Diar. 695. In Chil. austr. pratis paludos. ad Antuco. Nov. lecta. POEPPIG (P, M, W); - Chile. In paludos. ad Antuco. Dcbr. 1828, POEPPIG (G); - Chile austr. andin. novbr. 828, POEPPIG ? (MO, das Exemplar entspricht Nr. 199/695 in P und M). Baños de Chillán, Jan. 1877, F. PHILIPPI (SGO); - Prov. Ñuble, San Carlos a 4 km de El Sauce, camino de San Fabián de Alico a El Sauce, 600 m, 36° 38'S, 71°24'W, 15.X.1970, WELDT 477 (CONC); - Ñuble, San Carlos, I.1926, BARROS 366 (CONC); - Trongol Bajo, 10.9. 1977, RIQUELME (CONC); - Cord. de Nahuelbuta, El Cañón, 200 - 800 m, 37°48'S, 73°01'W, 29.XII.1982, MONTERO 12324 (CONC); -

IX. Region: Renaico, XI.1946, GUNCKEL? (CONC); - Cunco, Lago Colico, 500 m, 39°03'S, 72°00'W, 15.1.1982, MONTERO 12571 (CONC); - Carahue, Altos Yupehue, 800 m, 38°30'S, 73°24'W, 9.2.1973, MONTERO 9048 (CONC); - Carahue, La Cabaña, 800 m, 38°29'S, 73°14'W, 21.XII.1972, MONTERO 8873 (CONC); - Contulmo, Cerros Las Cruces, 30 m, 38°00'S, 73° 14'W, 31.12.1949, RICARDI (CONC); - Prov. Malleco, Purén, Cerro Mirador, 110 m, 38°02'S, 73°05'W, 9.II.1919, BEHN (CONC); - Depto. Angol, camino de Purén a Contulmo, 150 m, 38°01'S, 73°07'W, 13.X.1969, WELDT 203 (CONC); - Prov. Ma-

lleco, Res. For. Malleco, Q. de Niblinto, 940 m s.m., 38° 10'S, 71°45'W, 29.X.1977, MARTICORENA & QUEZADA 1553 (CONC); - Prov. Cautin, Trailanqui, 11.11.1929, GUNCKEL 824/3 (CONC); - Prov. Cautin, Pto. Saavedra, IX.1919, HOLLERMAYER 177 (CONC); - Prov. Cautín, Villarica, III. 1970, LANDRUM (SGO); - Cord. de Nahuelbuta, an der Brücke bei El Manzano, 18.11.1985, HELLWIG 5795, 5803, 7643 (Herb. Hellwig, M); - Provincia Malleco: 2km. south east of Collipulli; 1290 feet elevation; near stream; 22.11.1961, KEEVER GREER 420 (OS); - Prov. Malleco: 1,6km. W Puren; 300ft. elev., 25.11.1960, KEEVER GREER 744-D (OS); - Chile australis, ad Nacimiento urbem, 31.XI.1896, DUSEN (G); - Victoria, 1890, (BM); - Río Zuape, Prov. Cautin, 27.10.1905, BULLOCK (BM); - Andes, Villarica, Lag. Quillen 1897, NEGER (M). Loncoche, near El Liuco, 28-29.I.1985, HOLLIS C38 (BM); Straße von Cunco nach Temuco, nahe Colmenar, 5.12. 1985, HELLWIG 6211 (Herb. Hellwig, M), 6210 (Herb. Hellwig); - Cautín, Lautaro, cerca del Rio Cautin, 210 m, 18. II.1946, GUNCKEL 15488 (CONC); - Nueva Imperial, Fundo San Antonio, Nadi, 800m, 38°44'S, 72°39'W, 22.12.1977, MONTERO 10585 (CONC); - Nueva Imperial, Cheumo, 6.1.1977, MONTERO 10428 (CONC); -

X. Region: Valdivia, RADDIN (M); - Prov. Valdivia, ad margines rivulorum Daglipulli jan, 1835, GAY? (SGO); - Prov. Valdivia, GAY, 3e envoi No. 319 (F, P); - Herbier du Chili, envoyé par M. Cl. GAY, 3me. envoi, Prov. Valdivia, Rio Bueno, ad margines rivulorum, februario 1835, GAY 319 (P); - Valdivia, XI.1968, WELDT 475 (CONC); - Valdivia: an Flußufern in Gebüschen, BUCHTIEN 96 (HBG); - Dr. C. Baenitz, Herbarium Americanum, Dr. O. Buchtien: Plantae Chilenses, Valdivia: In Gebüschen, 25.IX.1898, BUCHTIEN (G, BM, M, F, P, W, L); - Chili, Valdivia, 1876, PHILIPPI (G); - Prov. Valdivia (SGO); - Chili, Prov. Valdivia 1862, PHILIPPI (G); - Valdivia, PHILIPPI (W); - Corral Valdiviae, PHILIPPI (GOET, nur die rechte Pflanze); - Puñine (Panguipulli), 140 m, IV.1921, HOLLERMAYER 517a (CONC); - Chile. Valdivia 223. (GOET); - W. Lechler pl. chilenses. Ed. R. F. Hohenacker. 223. Prope urbem Valdivia Nov. m. 1850, LECHLER (G, P, W); - Prov. Valdivia, Trumao (Cudico), X.1931, HOLLERMAYER 177a (CONC); - Rio Frio, Pto Varas, Estero Oyarzo, Sta. Maria, 120 m, 41°17'S, 73°27'W, 28.2.1978, MONTERO 10879 (CONC); - In Valdivia, ANWANDTER (CONC); - R. A. Philippi pl. chilenses. Ed. R. F. Hohenacker 259 (K, G, P); - R. A. Philippi pl. chilenses. Ed. R. F. Hohenacker 630a, Corral cum Fitzroya (BM, P nur die linke Pflanze, G nur die linke Pflanze auf dem Bogen aus dem Herbar Boissier et Barbey-Boissier); - Valdivia (K); - Valdivia, Sept. 1852, PHILIPPI (SGO); - Valdivia, Quitaluto, 500 m, 18.II.1930, GUNCKEL 42627 (CONC); - Corral, El Molino, 9.11.1931, GUNCKEL 2638 (CONC); - Valdivia, Waldränder, 10.11.1904, BUCHTIEN (P); - W. Lechler, pl. chilenses. Ed. R. F. Hohenacker 381, Ad ripas fl. Futa in prov. Valdivia, Dec. m., LECHLER (P); - Prov. Valdivia, HOLLERMAYER 177 (W); - Camino a Pargua, Pto. Montt, 30 m, 41°48'S, 73°27'W, 5.2.1983, MONTERO 12550 (CONC); - Castro, 1925, PENNELL 12612 (SGO); - Castro, I.

1924, BARROS 3294 (CONC); - Castro, Quilquilco, 25.XII. 1942, VARAS (SGO); - Province of Chiloe, Castro, clearing in valley. Alt. 50-100m, 8.- 9.2.1925, PENNELL 12612 (F); - Chiloe, Piruquina, restos de Changao, 8.3.1935, JUNGE (CONC); - Chiloe, Piruquina, Potrero Arentsen, 18.XI.1931, JUNGE 92./75. (M, MO); - Chiloe, PHILIPPI (K, P); - Flora von Südchile, Valdivia (40°), In Gebüschen, 5.10.1904, BUCHTIEN (BR, nur der rechte obere Zweig); - Prov. de Llanquihue. Panamericana 15km nördlich Puerto Montt, gerodeter Mischwald mit Gebüsch, 1.1.1967, ZOLLITSCH 140 (M, CONC); - Prov. de Osorno. Fundo Cunquillar, 25 km östlich Osorno, 7km nördlich des Hauses am Río Pilmaiquén, Quila-Wäldchen, 15.1.1967, ZOLLITSCH 189 (M); - an der Straße von Camán nach Los Guindos (südl. Valdivia), 26.9.1985, HELLWIG 5965 (Herb. Hellwig, M); - Straßenrand an der Panamericana, 5km südlich des Abzweigs nach Los Guindos, am Rande eines Sumpfes, 26.9.1985, HELLWIG 5963 (Herb. Hellwig, M); - Panamericana, 9km nördl. Victoria, im *Nothofagus obliqua*-Wald, 25.9.1985, HELLWIG 5808 (Herb. Hellwig, M); - Straßenrand an der Panamericana, am Abzweig nach Loncoche, 25.9.1985, HELLWIG 5812, 5814 (Herb. Hellwig, M), 5811, 5813a, 5827 (Herb. Hellwig); - Straßenrand an der Panamericana 8 km nördlich des Abzweigs nach Valdivia, 25.9.1985, HELLWIG 5806, 5809 (Herb, Hellwig, M), 5810 (Herb. Hellwig); - Straßenrand an der Panamericana auf der Paßhöhe zwischen Los Lagos und Paillaco, 25.9.1985, HELLWIG 5823 (Herb. Hellwig, M); - Straßenrand an der Panamericana bei Paillaco, 15 km nördl. des Abzweigs nach La Unión, 200m, 25.9. 1985, HELLWIG 5825, 5828 (Herb. Hellwig, M); - Weg von La Unión nach Hueicolla, Wegrand bei Las Trancas, 12.12. 1985, HELLWIG 5848 (Herb. Hellwig, M), 5847 (Herb. Hellwig); - Tal des Río Palena, gerodete Flächen bei dem Ort La Junta, 13.1.1986, HELLWIG 5911 (Herb. Hellwig, M); - Straße von Argentinien nach Futaleufú, etwa 2km hinter der Grenze, 12.1.1986, HELLWIG 4751, 4753, 6154, 6155, 6156, 8273 (Herb. Hellwig, M), 4749, 4755, 4758, 8274 (Herb. Hellwig); - Weg von Osorno nach Bahía Mansa, Wegrand zwischen Pucomo und Bahía Mansa, 27.9.1985, HELLWIG 5968, 5969 (Herb. Hellwig, M); -

XI.Region: Carretera Austral zwischen Lago Aguirre Cerda und Mañihuales, 14.1.1986, HELLWIG 8050 (Herb. Hellwig); - Straße von Coihaique nach Puerto Ibañez, ca. 20km nordwestlich Pto. Ibañez, 22.3.1985, HELLWIG 182, 186, 188 (Herb. Hellwig, M), 175, 176, 181 (Herb. Hellwig); - Straße von Coihaique nach Puerto Ibañez, Terrasse oberhalb des Río Ibañez, ca. 10 km nördlich Pto. Ibañez, 14.1.1986, HELLWIG 8049, 8049a, 8049b (Herb. Hellwig, M); - Hügel südlich Villa Cerro Castillo, 15.1.1986, HELLWIG 5871, 5883, 7294, 7700, 7701, 7710 (Herb. Hellwig, M), 7699, 7708, 7711 (Herb. Hellwig); - Weg von Puerto Ibañez nach Levicán, 15. 1.1986, HELLWIG 6322, 6325, 6326, 6329 (Herb. Hellwig, M), 6327 (Herb. Hellwig); - Prov. Aysén. Chile Chico. 230m s.m. (46°33'S, 71°44'W), 12.XII.1954, PFISTER (OS); - Prov. Carrera, Camino de Cerro Castillo a Pto. Ibañez, estepa patagonica, 700 m, 46°15'S, 72°00'W, SCHLEGEL 6998 (CONC);

- Weg nach La Tapera, etwa 9 km vor dem Ort, 3.2.1986, HELLWIG 6154, 6156, 6160, (Herb. Hellwig, M), 6155 (Herb. Hellwig); - Prov. Aysen, XI. Region: 33.1 kms E. of Cisne Medio on gravel rd. to La Tapera. Along Rio Cisnes. River valley between rocky slopes. 570m, 20.3.1985, STUESSY, FURLOW, RUIZ & BUSTOS 7507 (OS); - Coyhaique, cerca casas, 24.1.1934, ESPINOZA (SGO); - Orilla estero oeste casas de Coyhaique, 7.II.1934, ESPINOZA (SGO); - Reg. del Lago Buenos Aires, Valle Ibañez, 450 m s.m., 29.I.1939, PENTZELL (SGO); - Dpto. Grl. Carrera, Lago Grl. Carrera, Pto. Guadal, 1000 m, 46°48's, 72°40'W, 31.III.1967, SERI 639 (CONC); - Coyhaique, 740 m, 45°34'S, 72°04'W, MONTERO 5466 (CONC); - Aysen, El Avellano (Lago Carrera), 240 m, 3.X. 1973, NIEMEYER (CONC); -

Chile, ohne nähere Ortsangabe: Chili, 1870, SCHAZMANN (G); - Chili. 1861, misit LEYBOLDT (M); - Chili. GAY (K); - Chile. ded. NIEMEYER 210 (HBG); - Chile. ded. NIEMEYER 209 (HBG); - ca. 1859. KRAUSE (HBG); - Chili, CAPITAINE BEECHEY (G); - Chile, OCHSENIUS 25, 26 (P); - Chile, Andes australes, POEPPIG (P); -

Argentinien: Neuquen: Along route 237, ca. 20 kms generaly SW of Confluencia. Elevation ca. 2000 feet, 8.1.1985 KING & HEINZ 9374 (G, Belegexemplar zur chemischen Analyse: ZDERO, BOHLMANN, KING & ROBINSON, Phytochemistry **25**(12): 2841 - 2855 (1986)); - Río Negro: Bariloche: Cerro Otto, 21. XII. 1946, TEAGUE (K); - San Carlos bei Nahuelhuapi, 14.2.1892, DUSEN 783 (M); - Rio Negro. Pampa de Bariloche, near San Carlos de Bariloche; brush covered, sandy plains and hills among bunch grasses. Alt. 700-800m, 14.12.1935, WEST 4737 (MO); - Chubut, Lago Futalaufquén, 18.I.1971, CABRERA 21206 (P, CONC); - Chubut, Futalaufquén, 13.I.1970, CABRERA 20466 (CONC); - Prov. Chubut. Parque Nacional Los Alerces: sponde orientali del lago Futalaufquen, in una collina presso la Ostaria Cume Hue, 7.1.1974, PICHI SERMOLLI & BIZZARRI 7392 (K, SI); - Parque Nac. Nauel Huapi, Valle del Rio Frias, 13.I.1952, BOELCKE & CORREA 5534 (SI); - Parque Nac. Nahuel Huapi, Valle del Rio Frias, Ventisq. Frias, 13.I.1952, BOELCKE & CORREA 5490 (SI); - Neuquen, P. N. Nahuel Huapi, Valle del Rio Limay, entre Anfiteatro y Ao. Chunque, 7.11. 1949, BOELCKE & HUNZIKER 3618 (CONC); - P. N. Nahuel Huapi, Ventisquero Frias, 14.I.1952, BOELCKE & CORREA 5568 (SI); - P. N. Nahuel Huapi, Lago Fonck, 23.I.1952, BOELCKE & CORREA 5996 (SI); - P. N. Nahuel Huapi, costa brazo Blest, 5.I. 1952, BOELCKE & CORREA 5234 (SI); - P.N. Nahuel Huapi, faldeos cerro Sta. Elena, 31,I,1952, BOELCKE & CORREA 6231, 6156 (SI); - P. N. Nahuel Huapi, Lago Hess, subida al Co. Granito, 22.I.1952, BOELCKE & CORREA 5860 (SI); - Chubut, Futalaufquén a La Cascada, 510 m, 11.XII.1945 MEYER 9702 (W); - Chubut, Dep. Futaleufú, Trevelin, 360 m, 6.XI.1945, MEYER 9322 (W); - Chubut, Futalaufquen (Intendencia), 5. XII.1945, MEYER 9467 (K); - Rio Negro, Bariloche, 17.12. 1944, MEYER 7306 (BR); - Chubut, Lago Verde, 8.XII.1945, MEYER 9469 (K); - Rio Corcovado, 24.-26.XI.1900, ILLIN 180 (BR); - San Martin de los Andes, 2400 ft., 12.11.1926, COMBER 780 (K); - Second Botanical Gardens Expedition to

the Andes, Sta. Cruz, Dep. Lago Argentino. South side of Lago San Martin; in *Nothofagus* woods among rocks. Alt. 300m, 16.1.1939, EYERDAM, BEETLE, GRONDONA 24459 (MO, K). Chile oder Argentinien: Cordillera of the Andes, GILLIES 167 (K). Pampa de Patagonia, 1862/63, COX (SGO); - "Peruvia": Herb. Pavon. (G, Ortsangabe falsch, die Art kommt in Peru nicht vor).

6.2.8.2 ***B. obovata*** Hook. et Arn. subsp. ***umbelliformis*** (DC.) Hellwig, **comb. nov.**

B. umbelliformis DC., excl. var. ß, De CANDOLLE, Prodr. V: 410 (1836). Ind. loc. typ.: "In Chili? Poepp. pl. exs. 860" Holotypus: "*B. umbelliformis* DC. No. 860 deest in Diar. m. Poeppig 1830" (G-DC, vidi). ≡ *B. umbelliformis* forma *frigida* Heering, HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. **XXXI**, 3. Beiheft.: 156 (1914). ≡ *B. umbelliformis* var. *typica* Heering, HEERING, Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein **XIII**: 51 (1906b). ≡ (*B. frigida* Poepp. in sched. Poepp. pl. exs. 860). ≡ (*B. frigida* Poepp. ex NEGER, Informe sobre las observaciones botánicas..: 59. Santiago (1899), nomen nudum).

Abb.: 71 - 75

Beschreibung:

Strauch, 10-80(100)· cm hoch, dicht verzweigt. Zweige aufrecht oder aufsteigend, schlanker als bei der typischen Unterart, glanzlos, mit zahlreichen einzeln stehenden Geißelhaaren, besonders an Köpfchenstielen, abaxial an den Blattbasen, aber auch auf den Blättern und den äußeren Involucralblättern. Blätter obovat bis schmal obovat, selten elliptisch bis schmal elliptisch, Blattrand zwischen der Basis und dem ersten Zahn meist eingebuchtet bis gerade, meist deutlich gekerbt, zumindest nahe der Spitze.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 4,5-5,0 mm hoch, 4,0-5,5 mm im Durchmesser, mit 19-39 Blüten. Involucrum aus 17-25 Involucralblättern in 3-5 Reihen. Involucralblätter oft rötlich überlaufen, mit grünem parenchymatischem Rücken (die äußeren dort mit zahlreichen Geißelhaaren, die inneren kahl), am Saum lang gewimpert, Wimpern länger als die Fransen der typischen Unterart, die seitlichen oft rückwärts gerichtet.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-7,0 mm hoch, 3,5-4,0 mm im Durchmesser, mit 37-83 Blüten. Involucrum aus 29-37 Involucralblättern in 5-7 Reihen. Gestalt und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze.

Blütezeit: Oktober bis Ende Dezember

Die Unterart unterscheidet sich von *B. obovata* subsp. *obovata* durch ihren niedrigeren Wuchs, ihre dichtere Verzweigung, durch zahlreiche lange, einzellreihige, nicht in Haarnestern stehende, bräunliche Geißelhaare vor allem an den Köpfchenstielen, den äußeren Involucralblättern, abaxial an den Blattbasen, aber auch auf Blättern und Zweigen. Lange Geißelhaare immer zahlreicher als zweizellreihige Drüsenhaare, nie in Harz eingebettet, Pflanze glanzlos. Involucralblätter länger gewimpert, Wimpern rechtwinklig abstehend oder abwärts gerichtet.

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 75):

Die Unterart wächst in Höhenlagen zwischen 1000 und 1600m. Bei Antuco ist sie am Cerro de Pilque nahe der Baumgrenze in Gebüschen aus *Nothofagus pumilio* zu finden, bei Puesco und in der Cordillera de Nahuelbuta ist sie Bestandteil der Strauchschicht in lockeren *Nothofagus*-Wäldern.

Das Areal von *B. obovata* subsp. *umbelliformis* erstreckt sich von etwa 37° s.Br. bis 40° s.Br. Ein kleines Teilareal umfaßt die Gipfellagen der Cordillera de Nahuelbuta, während sich die meisten Vorkommen an der auf der Westseite des Andenkammes befinden.

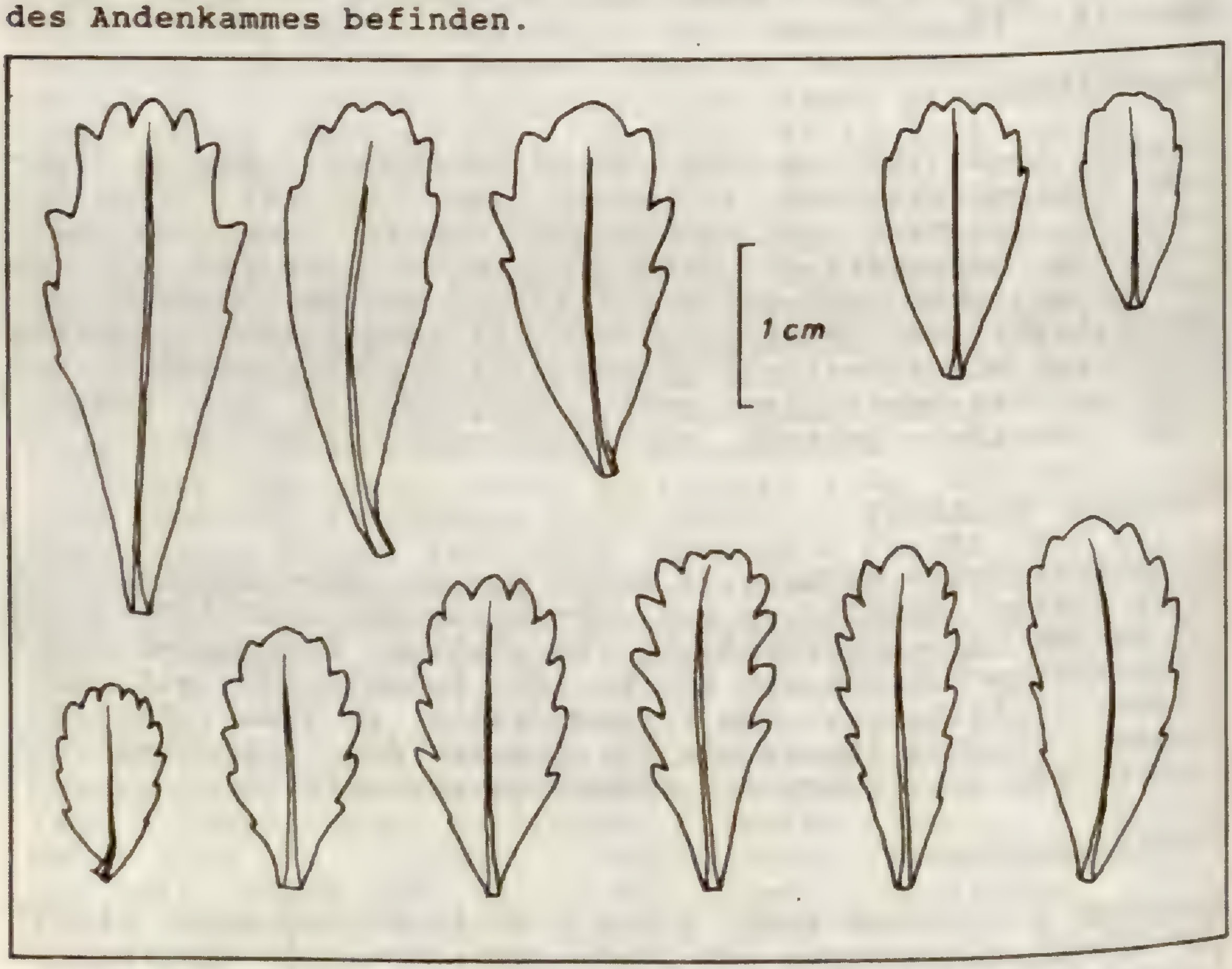


Abb. 71: *B. obovata* subsp. *umbelliformis*, Blätter

Variation und Bastardierung:

Neben der Form der Blätter und der Gestalt des Blattrandes variiert auch der Habitus der Pflanzen von *B. obovata* subsp. *umbelliformis*. In Puesco finden sich neben für die Unterart typischen Formen auch sehr niedrige, dem Boden anliegende oder kissenförmig gewachsene Büsche. Diese sind weniger stark mit langen Geißelhaaren besetzt, doch nie harzig. Von *B. poeppigiana* subsp. *austropedicellata* ist die Sippe durch die schmaleren, immer deutlich gekerbten Blätter zu unterscheiden. Außerdem ist die Unterart von *B. poeppigiana* nicht harzlos, und ihr fehlen die vielen einzelnen Geißelhaare.

Niedrige Formen mit harzbedeckten Blättern und meist kürzeren Köpfchenstielen sind dem Bastard *B.* x *chamaearcuata* (*B. obovata* subsp. *umbelliformis* x *B. magellanica*) zuzuordnen. Einen weiteren Bastard bildet die Sippe mit *B. neaei* (*B.* x *antucensis*), der aufrecht verzweigt ist, weniger gekerbte als vielmehr gesägte oder gezähnte Blätter hat, und dessen Köpfchen basal weniger stark gestutzt sind als bei *B. obovata* subsp. *umbelliformis*.

Gesehene Belege:

CHILE

VIII. Region: Andes de Antuco. Chile. 1828 (W, M, BR); - Flor. chilensis. In rupium fissuris Pico de Pilque, Andes de Antuco, Nov. 1828, POEPPIG, D. 860 (W); - Pöppig Coll. pl. Chil. III. 108(860) Syn. pl. Amer. austr. msc. Omissa in Diar. Antuco, Chil. austr. POEPPIG (W); - Antuco, Cerro de Pilque, Nordosthänge über der Waldgrenze, 10.2.1988, HELLWIG 10209, 10209a (Herb. Hellwig, M); - Straße von Los Angeles zur Laguna del Laja, etwa 10km oberhalb des Ortes Antuco, ca. 1200m, 26.2.1985, HELLWIG 4051 (Herb. Hellwig); - Weg von Angol zur Piedra del Aguila, trockene Wälder, 1400m, 28.2.1985, HELLWIG 1315, 1319 (Herb. Hellwig, M), 1289, 1317, 1318 (Herb. Hellwig); -

IX. Region: Cordillera de Nahuelbuta, Waldlichtung nahe Piedra del Aguila, ca. 1400m, 18.11.1985, HELLWIG 7469, 7748, 7750, 7751 (Herb. Hellwig, M), 7749 (Herb. Hellwig); - Straße von Puesco zur Laguna Quillelhue, Wegränder im Wald, 4.12.1985, HELLWIG 4745, 4749, 4756, 4757, 4758, 8201 (Herb. Hellwig, M), 4748, 4753, 4759, 8188, 8189, 8196 (Herb. Hellwig); - Straße von Curarrehue zum Paso Mamuil Malal, Hänge südwestlich der Laguna Quillelhue, 4.12.1985, HELLWIG 4747, 4751, 4752, 4754, 8175, 8176, 8178, 8181, 8183, 8185, 8197, 8206, 8208 (Herb. Hellwig, M), 4759, 8186, 8191, 8202, 8204 (Herb. Hellwig); - Lag. Quillelhue, 1200 m, 30.12.1963, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Lag. Quillelhue, 31.12.1963, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Lag. Qui-

llelhue, 29.12.1963, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Villarica, Lag. Quillen, 1897, NEGER (M); - Südchile, Prov. Cautin: Termas de Rio Blanco, 1000m, bis zur Sierra Nevada 2220m ansteigend; vereinzelt, 28.12.1952, KUNKEL 499 (HBG, CONC); - Termas de Rio Blanco, Curacautín, 1100 m, 38°34'S, 71° 38'W, 1.2.1959, MONTERO 5958 (CONC); - Termas Rio Blanco, 1400 m, 16.II.1936, MONTERO 2727 (CONC); - Termas de Rio Blanco, Curacautín, 1100 m, 31.1.1959, MONTERO 5946 (CONC); - Termas de Rio Blanco, 1200 m, 8.1.1976, MONTERO 9967 (CONC); - Termas de Rio Blanco, 1100 m, 3.II.1964, MONTERO (CONC); - Plantae Chilenses Nr. 1223, Prov. Cautin, Volcan Llaima, alt. 1100m, II.1927, WERDERMANN (HBG, K, M, BM, G, MO, F, CONC); - Vn. Llaima, 1500 m, 38°42'S, 71°44'W, 28.-30.1. 1942, GUNCKEL 12326 (CONC); - Vn. Llaima, Refugio, 1500 m, 38°43'S, 71°43'W, 21.1.1942, MONTERO 4346 (CONC); - Cautín, Vn. Llaima, 38°42'S, 71°44'W, 13.1.1979, ZÖLLNER 10193 (CONC, Herb. Zöllner); - Prov. Malleco. Dpto. Angol. Parque Nacional de Nahuelbuta. 1460m s.m., 16.II.1967, RICARDI 5390 (LP, CONC); - Purén, 9.2. 1919, BEHN (F); - Tolhuaca, 1250 m, 38°14'S, 71°44'W, 15.1.1939, PFISTER (CONC); - Termas de Tolhuaca, 1250 m, 38°14'S, 71°44'W, 4.IV.1976, MONTERO 10013a (CONC); - Baños de Tolhuaca, 1200 m, 28.2. 1947, KAUSEL 2429 (SGO); - A la orilla del Lago Quillelhue, Paso Tromen, 1900 m, 39°34'S, 71°27'W, 31.12. 1963, GARAVENTA 5828 (CONC).

Abb. 67: *B. obovata* subsp. *obovata*; Habitus

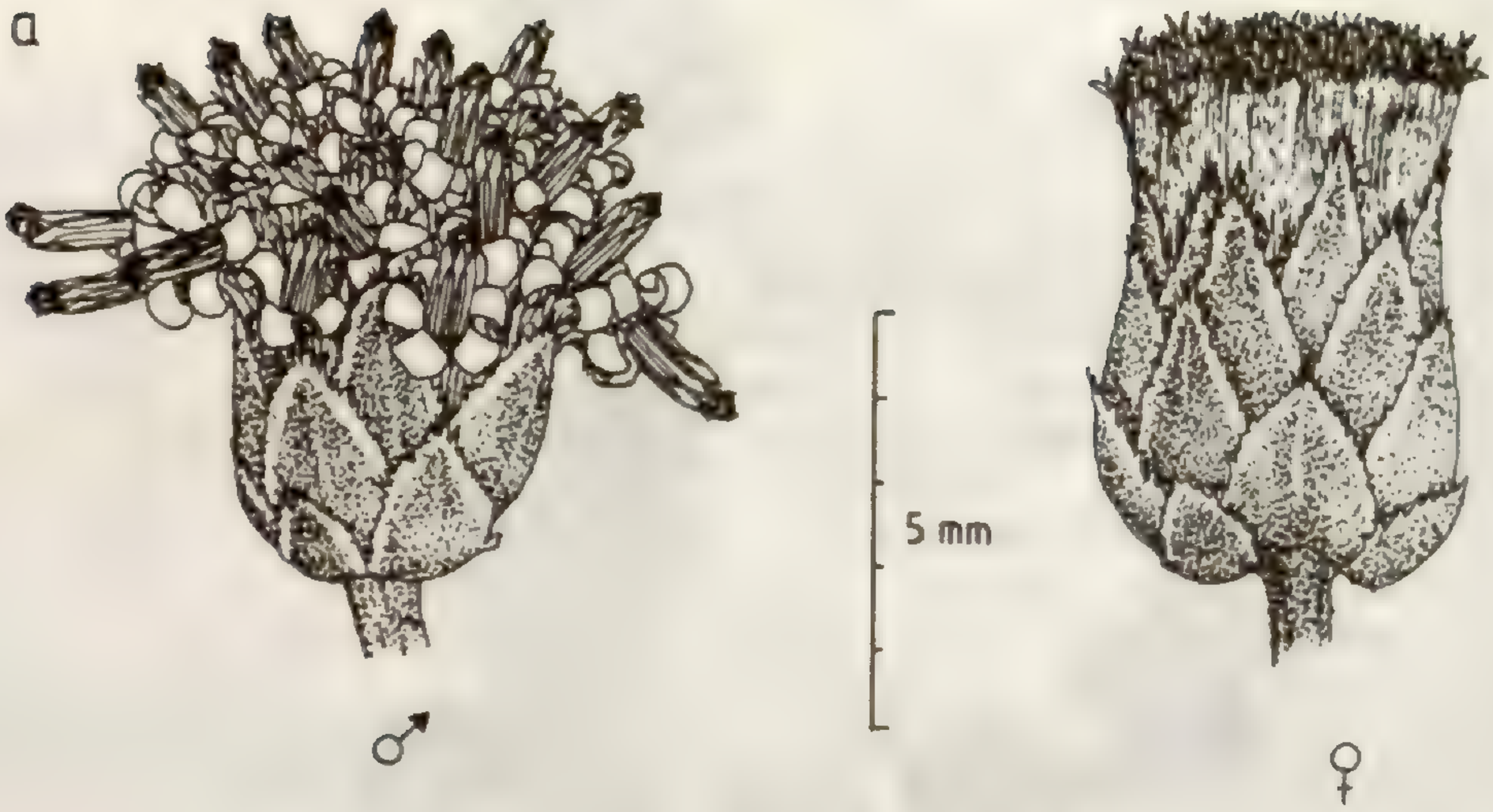


Abb. 68: *B. obovata* subsp. *obovata*; Köpfchen (a), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (b)

Abb. 69: *B. obovata* subsp. *obovata*; Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achäne (c)

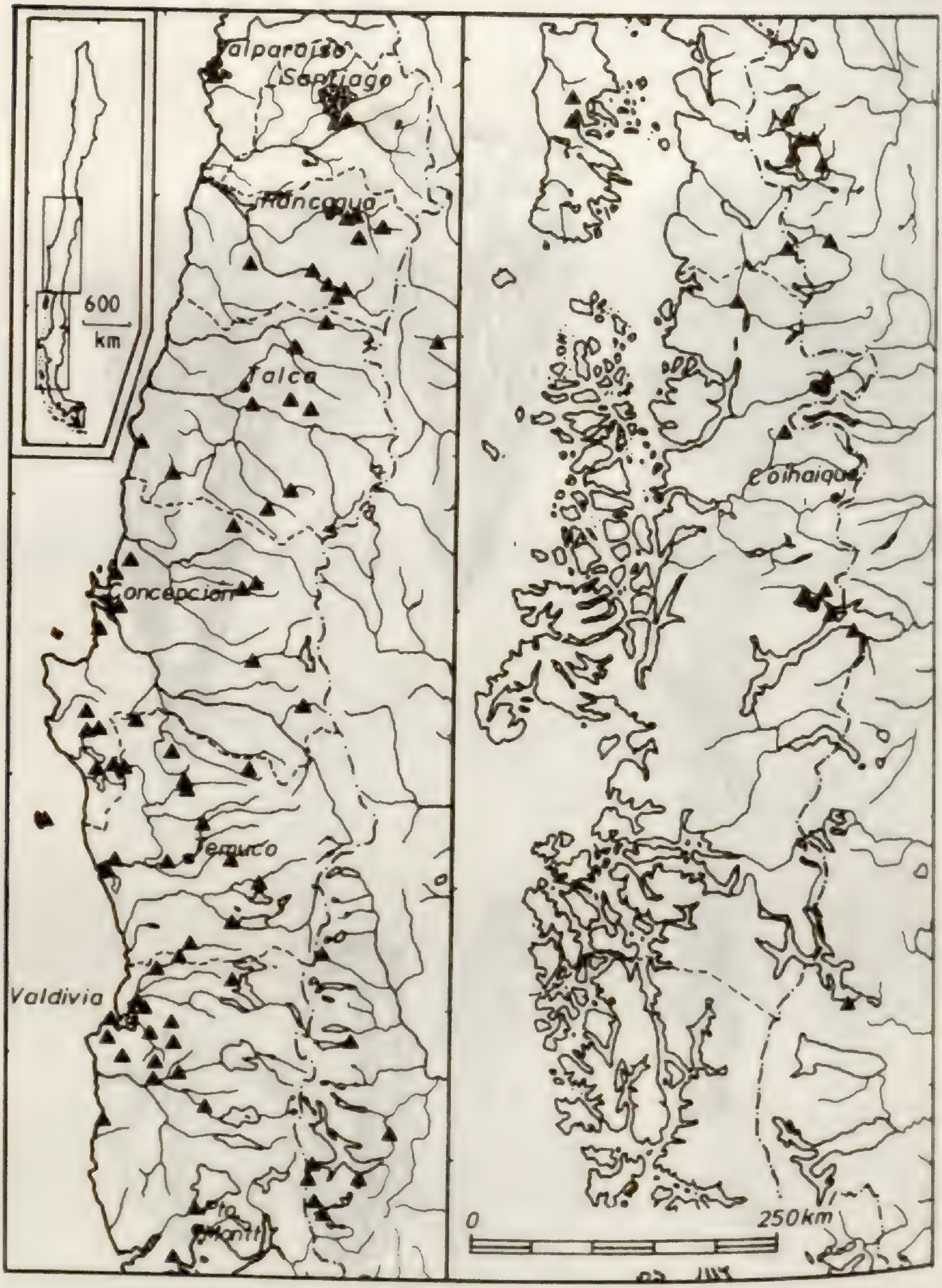
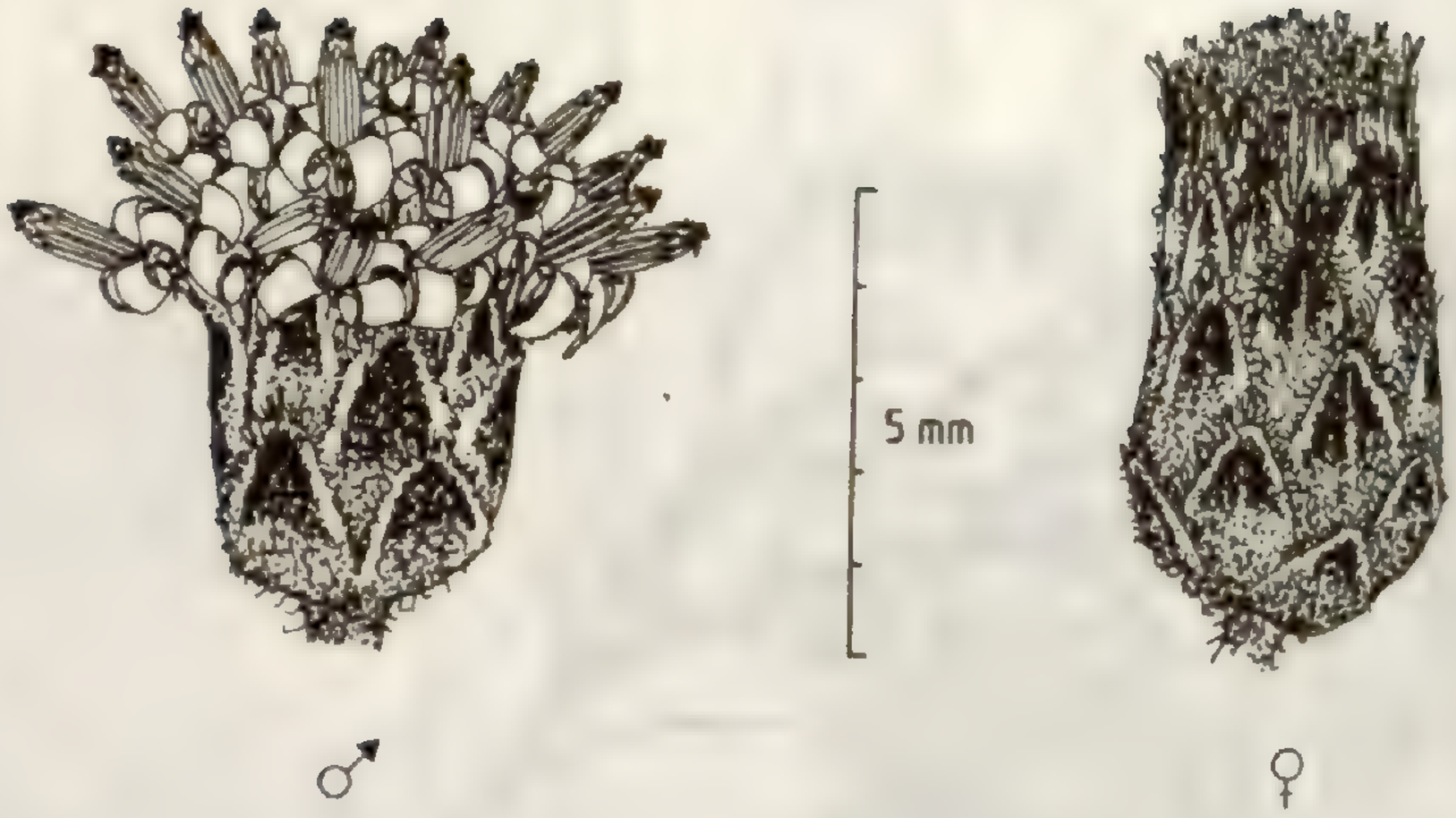


Abb. 70: Verteilung der Fundorte von *B. obovata* subsp. *obovata* (▲) und *B. x arcuata* (●)

Abb. 72: *B. obovata* subsp. *umbelliformis*; Habitus

a



b

Abb. 73: *B. obovata* subsp. *umbelliformis*; Köpfchen (a), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (b)

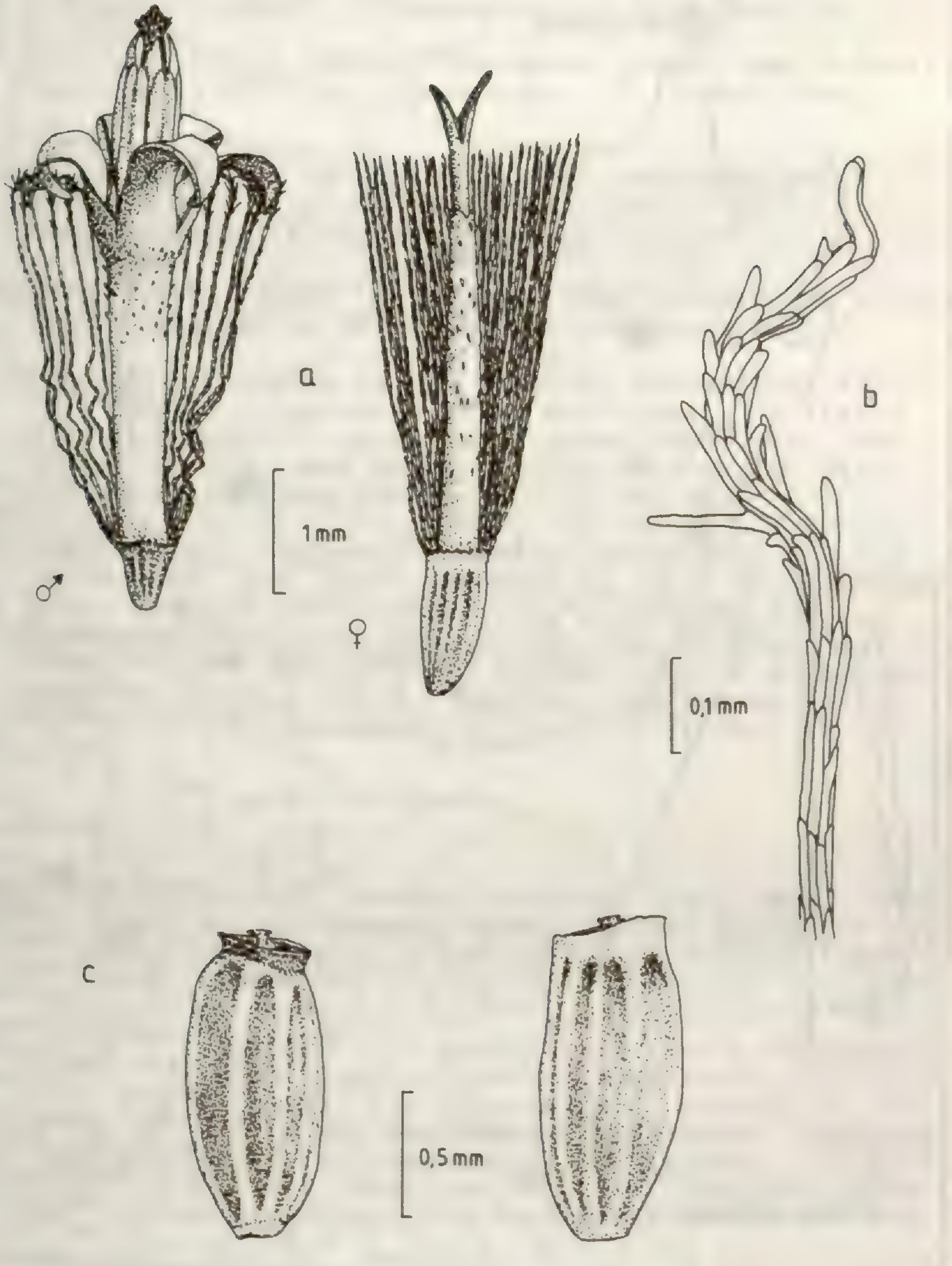


Abb. 74: *B. obovata* subsp. *umbelliformis*; Blüten (**a**), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (**b**), Achänen, links trocken, rechts dieselbe nach dreiminütiger Quellung (**c**)

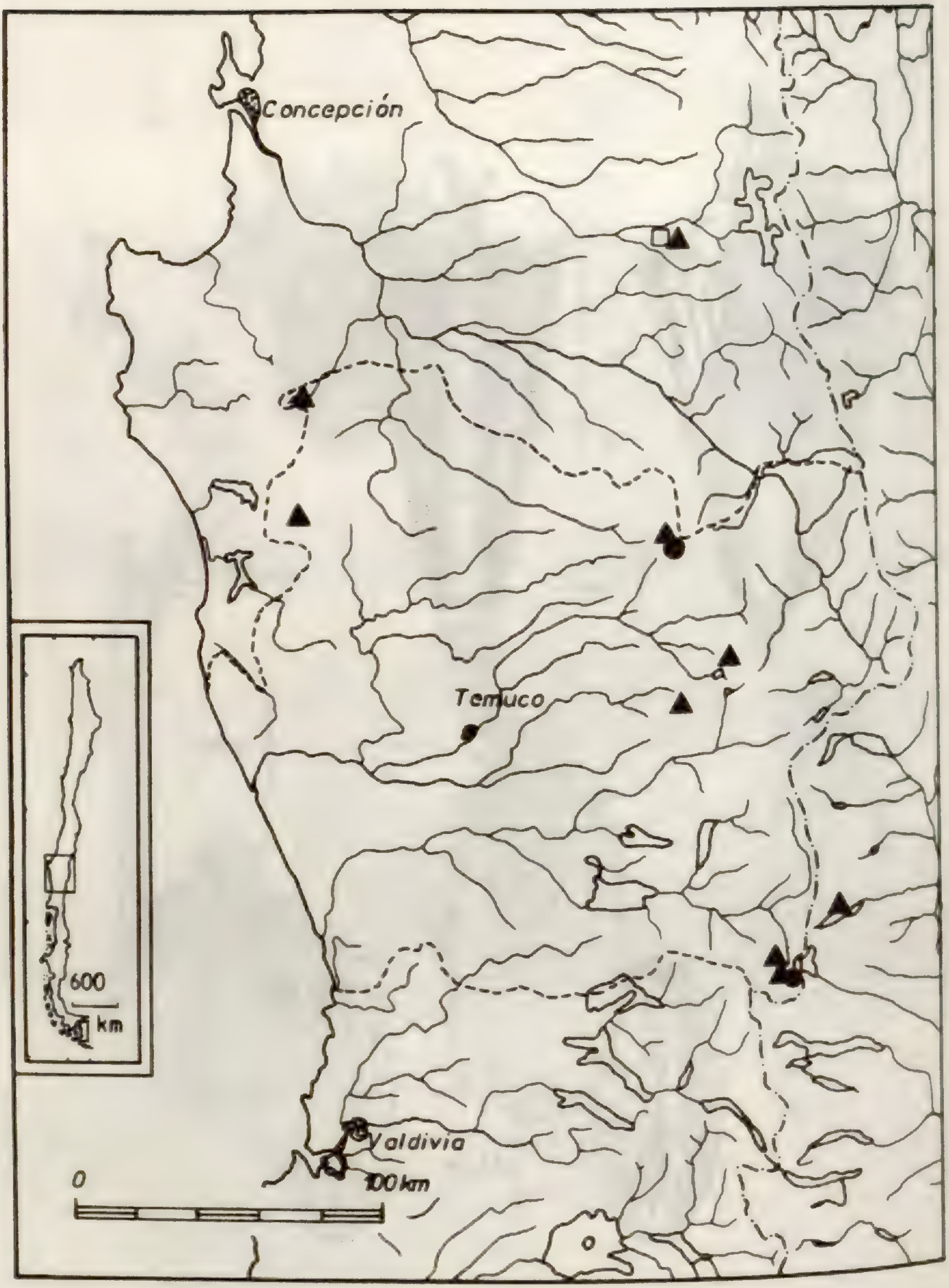


Abb. 75: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. obovata* subsp. *umbelliformis* (▲) und *B.* x *chamaearcuata* (●); (□) = *B.* x *antucensis*

6.2.9 ***Baccharis patagonica*** Hook. et Arn.

HOOKER et ARNOTT, Hook. Journ. of Bot. III: 29 (1841).
Ind. loc. typ.: "Port Famine, Patagonia (Capt. KING's Voy.) Cape Negro, Straits of Magelhaens. C. DARWIN, Esq. (n. 356)"

Syntypi: "C. Negro .. of Magellan, 356, (weiteres nicht lesbar), from J. S. HENSLOW" (K, vidi; - "Port Famine. Patagonia. KING's Voy." (K, vidi)

Lectotypus: "Port Famine. Patagonia. KING's Voy." (K, weibliches Exemplar in der Mitte des Bogens, vidi)

= *Chrysocoma cuneifolia* Jacq., JACQUIN, Collectanea III: 280, tab. 22, Vindobonae 1791. Holotypus: "Ad fretum Magell., COMMERS., *Chrysocoma cuneifolia* Jacq., Hb. Jacq." (W, vidi, der Beleg ist die Vorlage zur Tafel 22, ein kleiner Ast fehlt).

= *B. palenae* Phil., PHILIPPI, Anales Univ. Chile 87: 708 (1894). Ind. loc. typ.: "Habitat in valle fluminis Palenae, aestate 1887 invenit orn. Fridericus Delfin." Holotypus: "*Baccharis Palenae* Ph., Rio Palena, Jan. Feb. 1887, Fr. Delfin" (SGO 060828, vidi) = *B. patagonica* var. *palenae* (Phil.) Heering, HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile 111: 175 (1902) et Fl.Chil IV: 25 (1905).

Beschreibung:

Strauch, 50-200 cm hoch. Zweige aufrecht, jung grün oder rötlich, später mit graubrauner Borke. Größte Blätter 8,0 - 25,0 (30,0) mm lang, 3,0-11,0 mm breit (Blattindex 1,1-4,6 (5,3)), schmal elliptisch bis breit elliptisch, seltener schmal verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig, breit sitzend, gekerbt, gesägt oder gezähnt, auf jeder Seite mit 3-5 spitzen oder abgerundeten Zähnen, Mittelnerv deutlich unterseits hervortretend; Blätter ober und unterseits mit Haarnestern aus Drüsen und kurzen Geißelhaaren. Köpfchen einzeln an der Spitze von Lang- oder Kurztrieben, sitzend oder ganz kurz gestielt, dann mit einigen Involucralblättern an der Basis des Stieles, dieser nicht länger als 1mm.

männliche Pflanze:

Köpfchen 5,0-8,0 mm hoch, 3,5-6,0 mm im Durchmesser, mit 25-76 Blüten. Involucrum becherförmig bis schwach glockenförmig, aus 19-38 Involucralblättern in 3-5 Reihen, manchmal außerdem 2-3 Involucralblättern unterhalb des kurzen Köpfchenstieles. Involucralblätter mit schmalem zerschlitztem und gefranstem Hautrand und mit grünem parenchymatischem Rücken oder die äußeren vollständig sklerenchymatisch

und dann kahl und ohne Spaltöffnungen, sonst mit Drüsenhaaren und ganz selten mit wenigen Geißelhaaren, äußere Involucralblätter eiförmig bis breit eiförmig, innerste schmal elliptisch bis länglich, 2-2,5 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden schwach bis stark gewölbt, halbkugelig bis kegelförmig, zwischen den Blüten hoch- und selten an den Ecken in lange Spitzen ausgezogen, Wälle meist niedriger als der Durchmesser der Senken, gelentlich aber auch höher. Krone 3,8-5,9 mm lang, im oberen Drittel erweitert und in fünf 1,0-1,6 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel länger als die freien Filamente. Griffelkopfig, nur wenig eingeschnitten. Pappus einreihig, aus 15-32 rauhen, apikal verbreiterten und gekrümmten Borsten, an der Spitze mit verlängerten abstehenden Zellenenden.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 7,0-10,0 mm hoch, 4,0-6,0 mm im Durchmesser, mit 50-110 Blüten. Involucrum becherförmig, aus 27-48 Involucralblättern in 4-6 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, die inneren aber etwas länger. Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze. Krone 3,1-5,0 mm lang, filiform, am Saum in fünf sehr kurze Zipfelchen geteilt. Griffel 4,3-7,0(7,7) mm lang, mit zwei 0,3-0,8 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 60-100 rauhen Borsten, zur Fruchtreife 6,0-11,0 mm lang. Achänen 1,5-2,3 mm lang, 0,4-0,6 mm im Durchmesser, zylindrisch bis leicht spindelförmig, seitlich etwas zusammengedrückt, mit weißlichem Kragen, strohfarben, mit 9-11 helleren Längsrippen.

B. patagonica besiedelt ein sehr großes Areal, das sich über 19 Breitengrade erstreckt. Pflanzen im Südosten des Verbreitungsgebietes, etwa von 42° oder 43° s. Br. ab, zeigen zumeist die typischen breit elliptischen oder breit verkehrt eiförmigen Blätter sowie die großen Köpfchen an relativ kurzen, gedrungenen Kurztrieben der Art. Den Norden und Nordwesten des Areals besiedeln die lang- und schmalblättrigen Pflanzen mit kleineren Köpfchen an längeren schlanken Kurztrieben der Unterart *palenae*. Die Jahrestriebe sind meist sehr lang, die Pflanzen werden im Durchschnitt auch höher als die im südlichen Teilareal. Die Pflanzen im Norden blühen schon im September, diejenigen im Süden erst ab Januar. Bemerkenswert scheint die Tatsache, daß die subsp. *palenae* weitgehend frostfreie Gebiete besiedelt, während die typische Unterart im Winter mehr oder weniger starken Frösten ausgesetzt ist.

Schlüssel zu den Unterarten:

1. Blätter mehr als 2,5 mal so lang wie breit, Triebe schlank, meist mit vielen längeren Seitenästen, diese mit kurzen Kurztrieben, weibl. Köpfchen 7-9 mm hoch, Pappus höchstens 8 mm lang, Blütezeit September bis November (Dezember), Vorsicht, Nachblüten!
   .....subsp. *palenae*
- Blätter höchstens 2,5 mal so lang wie breit, Triebe dick, meist nur mit gedrungenen Kurztrieben, selten auch mit wenigen gedrungenen Seitenästen, weibl. Köpfchen 9-10 mm hoch, Pappus länger als 8mm, Blütezeit Dezember bis Februar.....subsp. *patagonica*

6.2.9.1 ***B. patagonica*** Hook. et Arn. subsp. ***patagonica***

= *Chrysocoma cuneifolia* Jacq., JACQUIN, Collectanea III: 280, tab. 22, (1791).

Abb.: JACQUIN, Collectanea III: tab. 22 (1791). JACQUINOT & HOMBRON, Voy. Pole Sud, Botanique, Atlas, Dicotylédones, Phanérogames, Pl. 26 A (1848).

Eigene Abb.: 76-81

Beschreibung:
Strauch, 50-100 cm hoch, Äste dick, aufrecht, die wenigen Seitenäste kurz und gedrungen. Größte Blätter 8,0 -22,0 mm lang, 4,0-11,0 mm breit (Blattindex 1,1-2,5(2,7), MW 2,1), breit elliptisch bis elliptisch, seltener breit verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, breit sitzend, gekerbt, gesägt oder gezähnt, Zähne meist grob. Köpfchen sitzend, einzeln an der Spitze von subterminalen Kurztrieben und seltener an den Spitzen der Langtriebe.

männliche Pflanze:

Köpfchen 6,5-8,0 mm hoch, 4,5-6,0 mm im Durchmesser, mit 35-76 Blüten. Involucrum aus 22-37 Involucralblättern in 3-5 Reihen. Äußere Involucralblätter breit eiförmig, mittlere eiförmig, lang dreieckig zugespitzt, innerste schmal elliptisch bis länglich, äußerste meist vollständig sklerotisiert und ohne Spaltöffnungen. Krone (4,2)4,7-5,9 mm lang, im oberen Drittel erweitert und in fünf (1,2)1,4-1,6 mm lange Zipfel geteilt. Pappus aus 25-30 rauhen, an der Spitze verdickten und verkrümmten Borsten.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 9,0-10,0 mm hoch, 5,0-6,0 mm im Durchmesser, mit 50-110 Blüten. Involucrum becherförmig. Involucralblätter 30-35, gestaltet wie bei der männlichen Pflanze. Krone (3,2)4,1-5,0 mm lang, filiform, am Saum in fünf sehr kurze Zipfelchen geteilt. Griffel (4,8)5,3-7,0(7,7) mm lang. Pap-

pus aus 63-100 rauhen Borsten, zur Fruchtreife (7,0)8,0-10,0(11,0) mm lang. Achäne 1,6-2,3 mm lang, 0,4 - 0,6 mm im Durchmesser.

Blütezeit: Dezember bis Februar

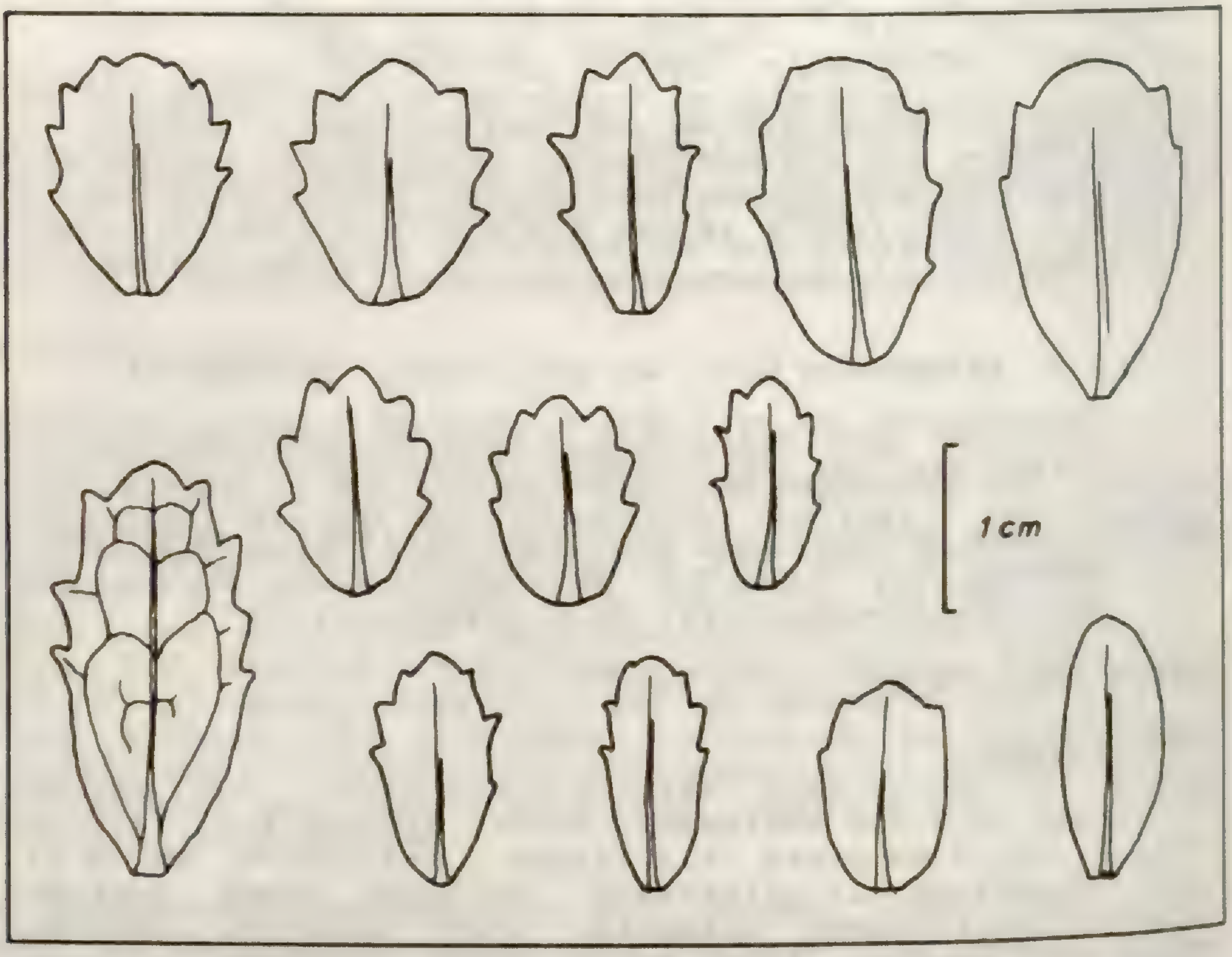


Abb. 76: *B. patagonica* subsp. *patagonica*; Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 80, 81):

B. patagonica subsp. *patagonica* besiedelt in Patagonien am Ostrand der Anden Gebiete am Übergang der Wälder in die patagonische Steppe. In die offene Pampa dringt sie nicht vor, doch gibt es hier und dort an geschützten Stellen vereinzelte Vorposten. Die Pflanzen stehen gern etwas feuchter, doch fehlen sie in nassen Sümpfen.

Das Areal der Unterart erstreckt sich von 40° s.Br. bis Feuerland. Im Norden des Gebietes ist die Pflanze selten und auf Berghänge (z. B. am Vulkan Osorno) und Gipfellagen (Cordillera Pelada) beschränkt. Dort gibt es auch immer wieder Übergangsformen zur subsp. *palenae*. Auf der Ostseite der Anden ist *B. patagonica* subsp. *patagonica* südlich 43° s.Br. auch in tieferen Lagen zu finden, wo die Wälder nicht so dicht sind. Auf der Westseite ist die Art äußerst selten, auf den westlichsten Inseln scheint sie ganz zu fehlen. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt aber wohl im Gebiet der Magellanstraße und auf den Inseln Südpatagoniens.

Anmerkungen zur Bastardierung:

Von *B. patagonica* subsp. *patagonica* sind bisher drei Bastarde bekannt geworden. Zu ihrer Bestimmung einige Anmerkungen:

- Pflanzen nicht steif aufrecht, meist aufsteigend oder mit bogig überhängenden Zweigen, Köpfchen immer sitzend und einzeln an den Zweigenden, die Langtriebe 1. Ordnung oft ohne Terminalköpfchen ..... *B.* x *spegazzinii* (*B. patagonica* subsp. *patagonica* x *B. magellanica*)
- Pflanzen aufrecht, Köpfchen sitzend, einzeln an den Triebspitzen, meist auch an den Langtrieben. Blätter weniger deutlich gekerbt, am Rand mehr oder weniger stark herabgebogen, breit sitzend ..... *B.* x *alboffii* (*B. patagonica* subsp. *patagonica* x *B. zoellneri* subsp. *zoellneri*)
- Pflanzen aufrecht, Köpfchen in kleinen Scheindolden oder einzeln, gestielt, Blätter deutlich gekerbt, oft mit geradem oder eingebogenem Blattrand zwischen der Basis und dem ersten Zahn. Köpfchen an der Basis stärker gestutzt als bei der Art ..... *B.* x *exspectata* nothosubsp. x *exspectata* (*B. patagonica* subsp. *patagonica* x *B. obovata* subsp. *obovata*)

Gesehene Belege:

CHILE

X. Region: Straße von Argentinien nach Futaleufú, etwa 2 km hinter der Grenze, 12.1.1986, HELLWIG 4756 (Herb. Hellwig); - Weg von Futaleufú zum Río Cisne, bei Futaleufú, 13.1. 1986, HELLWIG 8277 (M, Herb. Hellwig); - Weg von Futaleufú zum Río Cisne, an der Straße von Futaleufú nach Pto. Ramirez, ca. 20 km südl. Futaleufú, 13.1.1986. HELLWIG 7414 (M, Herb. Hellwig); - Prov. Osorno, Lavahänge am Volcán Osorno, 14.3.1968, GRAU (M, Herb. Grau); -
XI. Region: Straße von Chaitén nach Puerto Aisén, am Lago Aguirre Cerda, 6.3.1985, HELLWIG 67 (Herb. Hellwig, M); - Valle del Río Soler, 47°00', 73°15', Vega alpina, bajo el nivel del glaciar, 700 m, 19.XII.1971, DAVISSON (HIP); - Prov. de Aisén, Laguna San Rafael, Tundra, 5.1.1981, GRAU 2695 (Herb. Grau); - Halbinsel Taitao. San Rafael, Zw. 46 & 47°, Januar 1921, GUSINDE 530 (W, Übergangsform zur subsp. *palenae*); - Aysen, Ventisquero Circo, on the new moraine, 550 m, 46°20'S, 73°15'W, 2.II.1967, SEKI 194 (CONC); - Aysen, Ofqui, San Quintin, 10 m, 46°45'S, 74°40'W, 14.XI. 1939, GROSSE (CONC); - Aysen, Istmo de Ofqui, Bahia de San Quintin, 30 m, 46°44'S, 74°05'W, 14.XI.1939, GROSSE 22 (CONC); - Aysen, Ventisquero San Rafael, 150 m, 46°45'S, 73°50'W, 5.3.1967, SEKI 387 (CONC); - Aysen, Chile Chico, XII.1936, RUIZ (CONC); - Laguna San Rafael, 10.2.1974, NAVAS (CONC); -
XII. Region: Isla Riesco, Weg zwischen Estancia Ponsonby

und Estancia Rocallosa, 28.1.1986, HELLWIG 6309, 6311, 6313, 6320, 6330, 6340 (Herb. Hellwig, M), 6310, 6314, 6315, 6316, 6316a, 6317, 6318, 6321 (Herb. Hellwig); - Isla Riesco, an der Küste zwischen Estancia Rocallosa und dem Río Prat, 28.1.1986, HELLWIG 7634, 7637, 7638, 7642, 8250, 8252, 8259, 8265, 8266 (Herb. Hellwig, M), 6576, 7641, 7643, 8251, 8254, 8256, 8258, 8260, 8262, 8263, 8264, 8267, 8268, 8269 (Herb. Hellwig); - am Club Andino in Punta Arenas, 27.1.1986, HELLWIG 5903, 5904, 5905, 5906 (Herb. Hellwig, M), 5907 (Herb. Hellwig); - Wegrand zwischen Parque Chabunco und Punta Arenas, 20.1.1986, HELLWIG 4840, 4845, 4846, 4848 (Herb. Hellwig, M), 4841, 4843, 4844, 4849, 4850 (Herb. Hellwig); - zwischen Puerto del Hambre und Fuerte Bulnes, 27.1.1986, HELLWIG 4735, 4737, 4740, 4742 (Herb. Hellwig, M), 4734, 4736, 4738, 4739 (Herb. Hellwig); - Straße von Punta Arenas nach Fuerte Bulnes, an der Tumba de los Ingleses, 27.1.1986, HELLWIG 4722, 4723, 4724, 4728, 4730 (Herb. Hellwig, M), 4725, 4732, 4733 (Herb. Hellwig); - Straße von Punta Arenas nach Puerto Natales, zwischen Estancia Otway und Río Verde, 28.1.1986, HELLWIG 6608, 6609, 6613, 6625 (Herb. Hellwig, M), 6612, 6616, 6617, 6618, 6619, 6620, 6623, 6624 (Herb. Hellwig); - Straße von Onaisin bis Cameron, nördl. Ea. Cameron, 24.1. 1986, HELLWIG 8235, 8238, 8240, 8241 (Herb. Hellwig, M), 8233, 8234, 8236 (Herb. Hellwig); - Straße von Onaisin bis Cameron, bei Caleta Josefina, 24.1.1986, HELLWIG 5060, 5065, 5069, 5071 (Herb. Hellwig, M), 5068, 5072, 5073, 5074 (Herb. Hellwig); - Peninsula Brunswick, Weg von Estancia Río Grande zum Cabo Prat, 28.1.1986, HELLWIG 4986, 5001, 5002, 5003, 5007, 5009 (Herb. Hellwig, M), 4985, 5004, 5005, 5011 (Herb. Hellwig); - Banner bay, Picton Island, Scrub near sea shore, 14.1.1959, GODLEY 1072 (K); - Río Douglas, XII.1919, GUSINDE 171 (W); - Detroit de Magellan, COMMERSON (G); - Tierra del Fuego, Beagle Canal, Remolino, I.1920, GUSINDE (W); - Remolino, Canal Beagle, II.1922, GUSINDE 74 (M); - Prov. Magallanes, Porvenir, 3.1.1977, SEIBERT 212 (M); - Patagonien, Bei Punta Arenas, Jann. 1892, PILLWAX (W); - Prov. Magallanes, Punta Arenas, Tres Brazos, 15 m s.m., (53°16'S-70°57'W), 30.XII. 1951, PFISTER & RICARDI (OS, CONC); - University of California, Second Bot. Garden Exped. to the Andes, No. 24139, Prov. Magallanes, 15 km south of Punta Arenas (Magallanes); sandy bank, washout in clearing, steep hillside, Alt. 20 m, 6.1.1939, EYERDAM, BEETLE & GRONDONA (K, G, MO, SI); - Punta Arenas, 16.2.1906, SARGENT (K, MO); - Common shrub on the beach, Freshwater Bay, Pt. Famine, ANDERSON 38 (K); - Port Famine, 38 (BM, duplum der vorigen); Détroit de Magellan, Port Famine, 1841, HOMBRON (P); - Straits of Magellan, Plants collected during Captain King's voyage in the southern Hemisphere by ANDERSON and others, ex herbario Robert Brown, W); - Chili, Port Famine (W); - Port Famine, Capt. King's Exped., Herb. John Miers (BM); - Fitzroy Channel, Western Patagonia, 25.2.1880, com. COPPINGER (K); - Prov. Magallanes, PI. Brunswick, Alt. ca. 100 m, XII.1930, DONAT 310 (K, M, SI); - Ex fretu magellanico juxta Punta Arenas, 10.-15.

6.1882, BALL (K, MO); - Port Famine, 5.1.1869, CUNNINGHAM (K); - W. Lechler, pl. magellanicae, Ed. R.F. Hohenacker, No. 1045, Prope Sandy Point, Jan. m., LECHLER (K, M, G, P); - Fret. Magellanic. pr. Sandy Point, LECHLER (M); - Str.: Magellan, WHINNIE (K); - Sandy Point, 4.2.1867, CUNNINGHAM (K); - Port Famine, Patagonia, KING's Voy. (K); - Straits of Magellan, COLLINSON (K); - C. Negro, St. of Magellan, 356, from J.S. Henslow (K); - Ad fretum Magell., COMMERS., Hb. JACQUIN (W); - Punta Arenas (detroit de Magell.), 10. II.1877, SAVATIER 88 (K, P); - Fjordo Peel, sobre el limite altidudinal del bosque, 1000 m, 6.XII.1985, HICKMAN (HIP); - Isla Navarino, Pto. Toro, componente del matorral costero, escasa, 8.3. 1976, DOLLENZ (HIP); - Isla Englefield, Seno Otway, ca. 50 m, 25.II.1979, PISANO (HIP); - Isla Grevy, Archipielago Cabo de Hornos, Pta. Dillon, Paso Norte, grandes matorrales en faldeos húmedos expuestos al viento, muy localizado, 18.I.1982, PISANO (HIP); - Laguna de los Cisnes, Islote No. 5, 18.II. 1973, JORY (HIP); - Seno Otway, Playa de Río Grande, en suelo arenoso litoral, 21.3. 1973, DOLLENZ (HIP); - Est. Darwin, Tierra del Fuego, 1,5 m, En claros del bosque de *Drimys winteri*, 16.2.1970, PISANO 2493 (HIP 291, CONC), 2492 (CONC, MO); - Magallanes, Cabo Negro, XI.1954, MAGENS 102 (CONC); - Punta Arenas, V.1883, HARIOT 38 (P); - Fte. Bulnes, 15.II.1949, PISANO 2241 (SGO); - Chabunco, 20.12.1955, ROCHES (B); - Punta Arenas (Pitet), 15.1.1950, BARRIENTOS (CONC); - Pta. Arenas, XII.1936, DIAZ (CONC); - Magallanes, Rio de las Minas, ROIVAINEN, 8.XI.1927 (CONC); - Pta. Arenas, Rio de la Mina, 16.III.1910 (SI); - Isla Hornos, Archipielago Cabo de Hornos, matorral de acantilado, 23.II.1981, DOLLENZ (HIP); - Isle Horn Plage, 30.VI.1883, HAHN 153 (P); - Isle Horn, T. de Feu, 30.VI.1883, HARIOT 119 (P); - Peninsula de Brunswick, Cerro Mirador, Camino al Club Andino, 6.II.1979 (HIP 7190); - Cerro Castillo, Ultima Esperanza, Lago Maravilla, NE-shore, *Nothofagus* forest, forest mostly cleared, Lake shore and ravavine, 51°19'S, 72°43'W, 21.XII.1975 (HIP 5019); - Brunswick Peninsula, Puerto del Hambre, 53°38'S, 70°56'W, 8.X.1971, DUDLEY, GOODALL & CROW 59 (SGO, MO); - Brunswick Peninsula, Cabo de Negro, north of Pta. Arenas, along Straits of Magellan, 6.X.1971, DUDLEY, GOODALL & CROW 6 (SGO, MO); - In province Magallanes in Punta Arenas, 18. 2.1976, ZÖLLNER 9613 (MO, Herb. Zöllner); - Tierra del Fuego, Porvenir, 25.II.1896, DUSEN 136 (MO); - Prov. Magallanes, Depto. Magallanes, Laguna Los Robles, Alt. 15 - 25 m, 22.III.1951, CEKALOVIC (SGO); - Magallanes, Laguna Los Robles, 20 m, 53°03'S, 70°18'W, 11.1.1968, CEKALOVIC (CONC); - Pta. Arenas, Seeheim Doret., 11.1.1951, CEKALOVIC (CONC); - Pta. Arenas, Chorillo Tres Puentes, 15 m, 53°00'S, 69°48'W, 7.2.1971, CEKALOVIC (CONC); - Peninsula Varas (Pta. Daroch), 3/5 m, 6.II.1951, CEKALOVIC (SGO, CONC); - Pta. Arenas, Orilla del Mar, 3.I.1927 (SGO); - Along roadside along Camino Sur, c. 50 km SW of Pta. Arenas at pt. Sta. maria, 8.X.1971, DUDLEY, GOODALL & CROW 36 (SGO); - Prov. Magallanes, Tierra del Fuego, Porvenir, 15 m, 53°18'S, 70°22'W, 25.1.1936, BEHN (CONC); - Pto. Natales, 10 m, 51°43'S, 72°-

25'W, 31.1.1936, BEHN (CONC); - Isla Navarino, Pto. Williams, a orillas del Rio Uleika, 16.8.1976, RODRIGUEZ 857 (CONC); - Pto. Prat, 26.I.1904, HICKEN 69, 139 (SI); - Pto. Prat, 11.I.1904, HICKEN 21 (SI); - Pta. Arenas, 15.I.1912, HICKEN 207 (SI); -
Juan-Fernandez - Inseln/ Malvinas: Introduced from Juan Fernandez, Hort. Veitch, May 1848 (K); -
Argentinien: Cerro Mayo, on shifting soil & scree near small stream from lateral glacier, Alt. 700 m, 3.2.1959, JAMES 2266 (BM); - University of California, Second Bot. Garden Exped. to the Andes, No. 24343, Gob. Santa Cruz. Depto. Lago Argentino, North bank of Lago Rico, southwest branch of Lago Argentino, Glacier National Park, wet sand, mud and mossy rocks of lake shore, full sun, Alt. 250 m. 12.1.1939, EYERDAM, BEETLE & GRONDONA (G, K); - Plantae Argentinae, Distributor: Museum Botanicum Universitatis Helsinki, No. 2508, Prov. de Santa Cruz, Lago Buenos Aires. Los Antiguos (46°35'S-71°26'W), numerosa y ± frecuente en suelos areniscos cerca de los canales de irrigación, 17.2. 1969, ROIVAINEN (M); - Plantae Argentinae, Distributor: Museum Botanicum Universitatis, Helsinki, No. 1659, Tierra del Fuego austr., Ushuaia, Monte Susana (54°48'S, 68°20'W). cuesta rocosa, 250 m s.m., 8.1.1970, ROIVAINEN (M); - Staten Island (Detroit de Magellan), WEBSTER (G); - South Patagonia 1900-1, Beach Punta Bandera, Lake Argentino, comm. PRICHARD (BM); - Tierra del Fuego, Estancia Harberton, Tropillo Field, near Harberton Lake, 29.4.1967, GOODALL 789 (P); - Tierra del Fuego, Estancia Harberton, Puerto Pescado, sea level, 23.3.1967, GOODALL 772 (L); - Patagonia australis, Lago Viedma ad rivulum, 23.II.1905, DUSEN (W. zusammen mit einem Exemplar von Laguna Tar (= *B. x exspectata*).
CHILE oder ARGENTINIEN: Magallanes, aestate 1864/65 (SGO): - Magellan, COMMERSON (P).

6.2.9.2 ***B. patagonica*** Hook. et Arn. subsp. ***palenae*** (Phil.) Hellwig, **stat. nov.**

≡ *B. palenae* Phil., PHILIPPI, Anales Univ. Chile 87: 708 (1894). ≡ *B. patagonica* var. *palenae* (Phil.) Heering, HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile 111: 175 (1902) et Flora de Chile IV: 25 (1905).

Beschreibung:

Strauch, 100-200 cm hoch, Zweige steif aufrecht oder leicht überhängend, lang, meist auffallend dünn, jung grün oder häufiger rötlich, später mit graubrauner Borke. Größte Blätter 10,0-25,0(30,0) mm lang, 3,0-8,0 (9,0) mm breit (Blattindex (1,6)2,0-4,6(5,3), MW 3,14), schmal elliptisch bis schmal verkehrt eiförmig, sitzend, meist dem Sproß angedrückt, an der Spitze flach zugespitzt oder abgerundet.

Blattrand in der oberen Hälfte gesägt bis entfernt gesägt, selten auch ein Zahn in der unteren Hälfte, mit (0)1-4(6) spitzen oder abgerundeten, oft recht schwachen Zähnen, Mittelnerv oberseits leicht eingesenkt, unterseits hervortretend. Blätter ober- und unterseits mit Haarnestern aus Drüsen- und Geißelhaaren. Köpfchen einzeln an der Spitze von Kurztrieben erster oder erster und zweiter Ordnung, manchmal auch an den Langtrieben, sitzend oder bis 1 mm lang gestielt, immer mit einigen Involucralblätter an der Basis des Stieles.

männliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-7,0 mm hoch, 3,5-5,0 mm im Durchmesser, mit (29)32-48(55) Blüten. Involucrum glockenförmig, aus 2-3 Involucralblättern unterhalb des Stieles und (19)23-31(38) Involucralblättern oberhalb des Stieles. Involucralblätter mit schmalem, besonders zur Spitze hin gefranstem und zerschlitztem Hautrand, äußere kahl, fast vollständig sklerotisiert, innere mit grünem, häufiger rotem oder rot berandetem parenchymatischem Rücken, mit Spaltöffnungen und wenigen Drüsenhaaren, nur ausnahmsweise mit ganz wenigen Geißelhaaren, etwa 3 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden schwach gewölbt, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle niedriger als der Durchmesser der Senken. Krone 3,8-5,0 mm lang, im oberen Drittel erweitert und in fünf 1,0-1,5 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel so lang wie die freien Filamente. Pappus einreihig, aus 15-20 rauhen, an der Spitze verdickten und verkrümmten Borsten.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 7,0-9,0 mm hoch, 4,0-6,0 mm im Durchmesser, mit 51-73 Blüten. Involucrum becherförmig, aus 2 - 3 Involucralblättern unterhalb des Stieles und (27)31-41(48) Involucralblättern oberhalb des Stieles. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze. Köpfchenboden hemisphaerisch bis kegelförmig, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle niedriger als der Durchmesser der Senken. Krone 3,1-4,3 mm lang, filiform, am Saum in fünf kleine Zipfelchen geteilt. Griffel 4,5-6,1 mm lang, mit zwei ca. 0,5 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 60-90 rauhen Borsten, zur Fruchtreife (6,0)7,0-8,0(9,0) mm lang. Achäne 1,5-2,0 mm lang, 0,5 mm im Durchmesser, zylindrisch bis leicht spindelförmig, seitlich meist etwas zusammengedrückt, apikal abgerundet, unterhalb des Kragens nicht eingeschnürt, strohfarben, glänzend, mit 8-11 helleren erhabenen Längsrippen.

Blütezeit: Oktober bis Dezember

Abb. 77: *B. patagonica* subsp. *patagonica*; Habitus

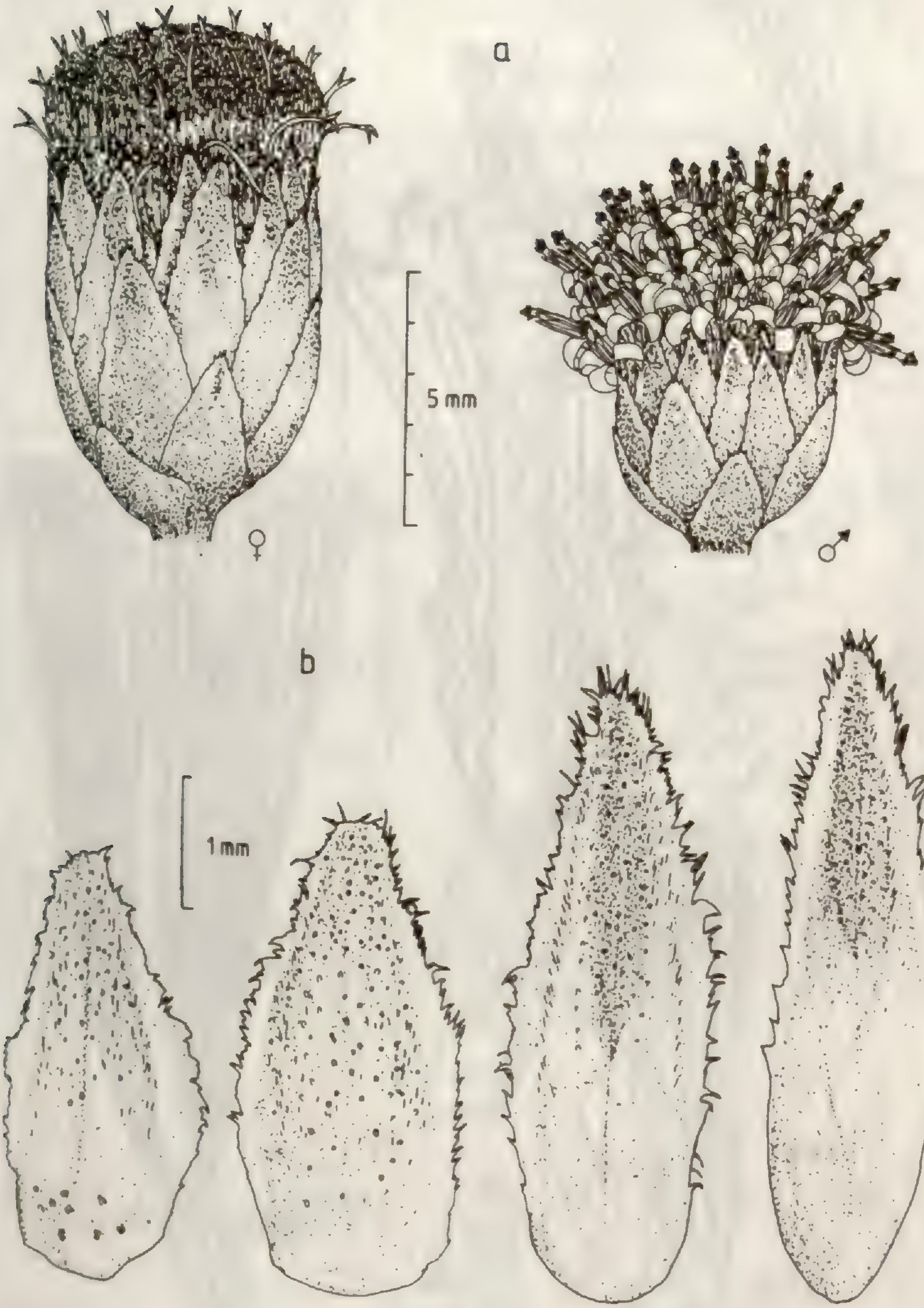


Abb. 78: *B. patagonica* subsp. *patagonica*; Köpfchen (**a**), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (**b**)

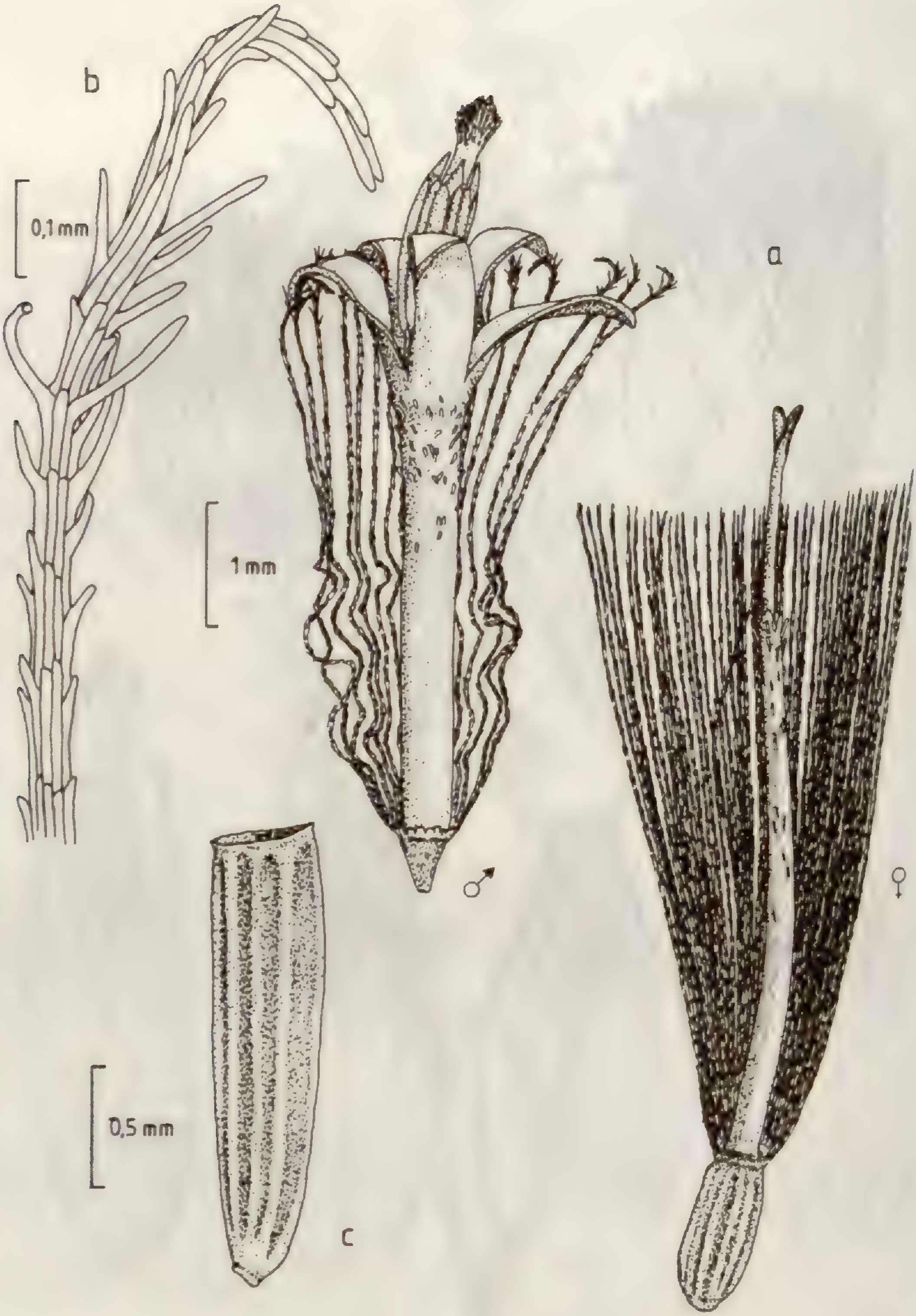


Abb. 79: *B. patagonica* subsp. *patagonica*; Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achäne (c)

Abb. 80: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. patagonica* subsp. *patagonica* (▲), *B. patagonica* subsp. *palenae* (▼) und Übergangsformen (✱) im Nordteil der Areale (○) = *B.* x *exspectata* (●) = *B.* x *crenatopalenae*

Abb. 81: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. patagonica* subsp. *patagonica* (▲), *B. patagonica* subsp. *palenae* (▼) und Übergangsformen (✸) im Südteil der Areale (○) = *B.* x *exspectata*

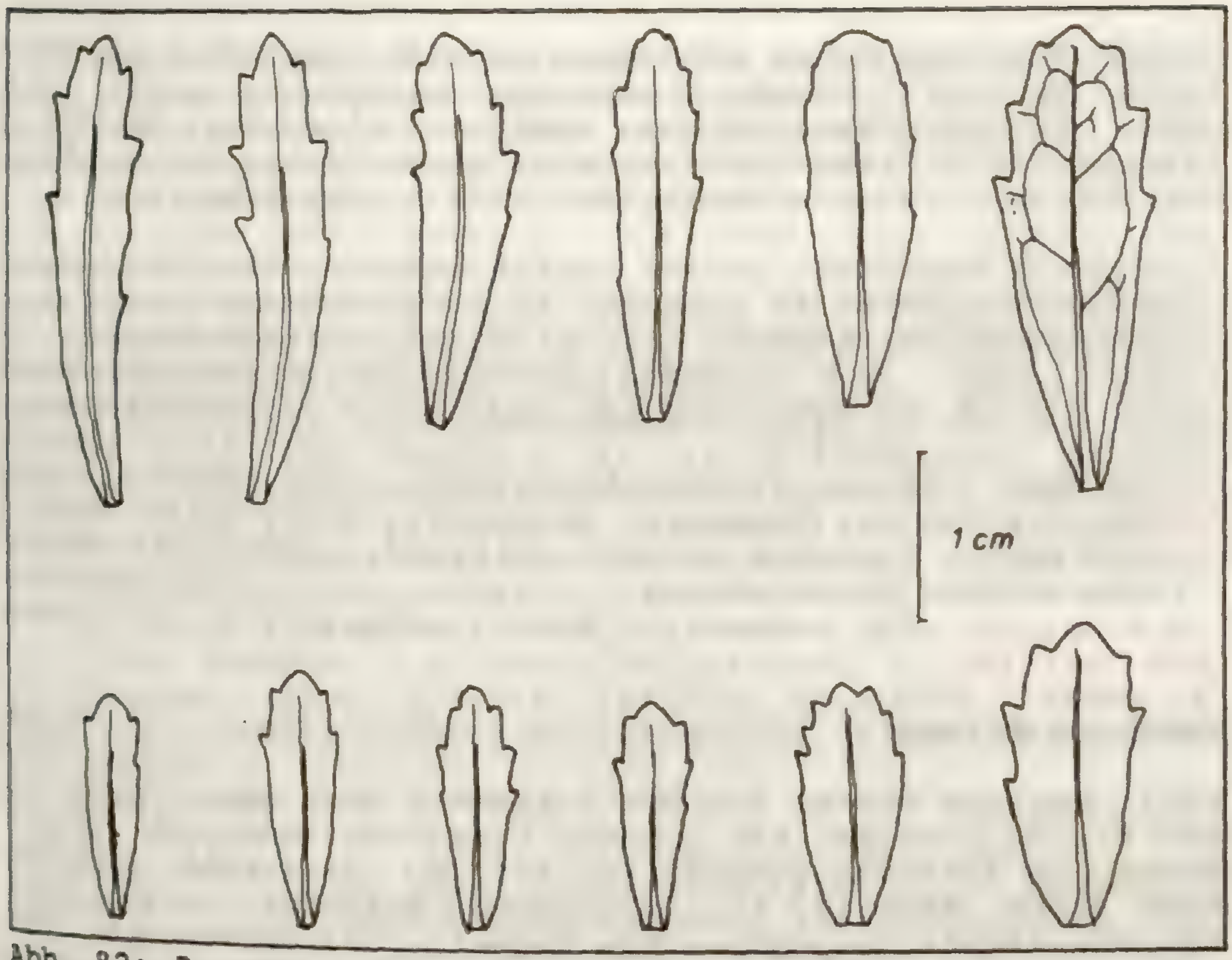


Abb. 82: *B. patagonica* subsp. *palenae*; Blätter

Standort und Verbreitung:

Den Norden und Nordwesten des Areals von *B. patagonica* besiedeln die lang- und schmalblättrigen Pflanzen mit kleineren Köpfchen an längeren schlanken Kurztrieben der Unterart *palenae*. Die Jahrestriebe sind meist sehr lang, die Pflanzen werden im Durchschnitt auch höher als die der typischen Unterart. *Baccharis patagonica* subsp. *palenae* besiedelt weitgehend frostfreie Gebiete, während die typische Unterart im Winter mehr oder weniger starken Frösten ausgesetzt ist. *B. patagonica* subsp. *palenae* wächst im Norden ihres Areals an schattigen feuchten Stellen, oft in der Nähe von Quellen. Weiter im Süden besiedelt sie auch Flußschotter und Störstellen allgemein.

Der südlichste Fundort liegt am Istmo de Ofqui nahe der Laguna San Rafael, etwas nördlich 47° s.Br. Zwischen diesem Fundort und etwa 39° s.Br. ist *B. patagonica* subsp. *palenae* im Bereich der Anden immer wieder anzutreffen, nördlich davon gibt es wohl nur vereinzelte Vorkommen auf ihrer Westseite bis etwa 37° s.Br.

Hinweise zur Bastardierung:

B. patagonica subsp. *palenae* bildet Bastarde mit *B. obovata* subsp. *obovata* und mit *B. elaeoides*. Beide wurden in der

Gegend des Lago Ranco gefunden, wo sich vier Arten mischen. So muß dort mit Mehrfachbastarden gerechnet werden, die unter Umständen kaum noch zu bestimmen sind. Zur Identifizierung von Pflanzen, die in einigen Merkmalen von der Norm der Unterart *palenae* abweichen, hier einige Hinweise:

1. Blätter zumindest an der Spitze gekerbt, Köpfchen länger gestielt, meist zu mehreren in einer Scheindolde an den Zweigspitzen, Achänen ohne halsartige Einschnürung ..... *B.* x *exspectata* nothosubsp. x *crenatopalenae* (*B. patagonica* subsp. *palenae* x *B. obovata* subsp. *obovata*)
- Blätter entfernt gezähnt bis gezähnt, nie gekerbt, breiter als bei der Unterart, unterseits meist heller als oberseits, Köpfchen einzeln, sitzend, Achänen mit kurzer halsartiger Einschnürung ..... *B.* x *pseudopalenae* (*B. patagonica* subsp. *palenae* x *B. elaeoides*)

Gesehene Belege:

VIII. Region: Straße von Santa Barbara nach Trapa-Trapa, an der Brücke über den Río Queuco, kurz vor dem Ort Trapa-Trapa, im *Nothofagus*-Wald, ca. 1200 m, 24.3.1986, HELLWIG 6176 (Herb. Hellwig, M), 3226 (Herb. Hellwig); - Tal des Río Caramávida, gegenüber dem Abzweig ins Tal des Río Pichicaramávida, 3.11.1985, HELLWIG 4708 (Herb. Hellwig, M); - Tal des Río Caramávida, Weg nach San Alfonso, ca. 500 m, Gebüsche am Wegrand, 3.11.1985, HELLWIG 4699 (Herb. Hellwig, M); - Straße von Antuco zur Laguna del Laja, nahe dem Eingang zum Nationalpark, feuchte Felsen, 11.2.1988, HELLWIG 10245 (Herb. Hellwig, M); - Ufer des Chaquilhuin, 1893 - 1897, NEGER (M); - Chaquilhuin, I.1896, NEGER (CONC); -

IX. Region: Straße von Currarehue zum Paso Mamuil Malal, im Wald unterhalb Puesco, feuchte Stelle, 4.12.1985, HELLWIG 4906, 4907, 4908, 5865, 9867, 8194, 8195, 8198 (Herb. Hellwig, M), 5459, 5864, 5866, 8192, 8199 (Herb. Hellwig); - Straße von Cunco nach Temuco, nahe Colmenar, 5.12.1985, HELLWIG 6209 (Herb. Hellwig, M); - Malacahuello, Curacautin, 3.11.1985, ZÖLLNER 13130 (Herb. Zöllner); - Prov. Cautin, Loncoche, IX.1926, GUNCKEL (CONC); -

X. Region: Carretera Austral, am Rande eines Sumpfes zwischen Amarillo und Puerto Cardenas, 25.3.1985, HELLWIG 87 (Herb. Hellwig, M); - Carretera Austral, feuchte Stelle neben der Straße, ca. 12 km südlich Chaitén, 25.3.1985, HELLWIG 88 (Herb. Hellwig); - Cordillera Pelada, Weg von La Unión nach Hueicolla, in den Kehren oberhalb des alten Sägewerks, im Wald, ca. 750 m, 22.2.1986, HELLWIG 6192 (Herb. Hellwig, M); - 43.4 kms. SE of Pto. Ramirez on rd. to Palena. (ca. 2 kms. W of Palena overlooking river.) Disturbed roadside. 250 m., 12.3.1985. STUESSY, FURLOW, RUIZ & BUSTOS 7259 (OS); - Prov. Puerto Montt. Laguna Mansa. 120 m s.m. (41°27'S-72°54'W), 3.1.1951, PFISTER (CONC, OS); - Weg von Futaleufú zum Río Cisnes, bei Futaleufú, 13.1.1986, HELLWIG

8277 (Herb. Hellwig, M, Übergangsform zur typischen Unterart); - Weg von Futaleufú zum Río Cisnes, ca. 20 km südwestl. Futaleufú, 13.1.1986, HELLWIG 6106, 6107, 6109 (Herb. Hellwig, M); - Weg von Futaleufú zum Río Cisnes, ca. 4 km südl. Futaleufú, 13.1.1986, HELLWIG 6108 (Herb. Hellwig, M), 6104 (Herb. Hellwig); - Flußbett kurz hinter dem Ort Futrono an der Straße nach Llifén, 28.9.1985, HELLWIG 4620, 4621, 5987, 5988 (Herb. Hellwig, M); - Kiesbänke des Río Caunahue bei der Brücke an der Straße von Futrono nach Llifén, 28.9.1985, HELLWIG 7661, 7663, 7664, 7665, 7666, 7667, 7671, 7673, 7675 (Herb. Hellwig, M); - Antuco near Puyehue, 4.II.1985, HOLLIS C 47 (BM, Ortsangabe bezieht sich wohl auf Anticura bei Puyehue); - Ensenada, Lago Llanquihue, 60 m, 41°12'S, 72°32'W, 13.1.1951, PFISTER (CONC); - Depto. Pto. Varas, P.N. Vic. Perez Rosales, Islote frente a Punta Guano, 210 m, 41°08'S, 72°18'W, 8.XII.1971, MARTICORENA, WELDT & CRISCI 61 (CONC); - Depto. Pto. Varas, P.N. Vic. Perez Rosales, 3 km antes de Petrohue a orillas del rio Petrohue, 200 m, 41°09'S, 72°27'W, 20.9.1971, PARRA & WELDT 1225 (CONC); - cerca de Llanquihue, I.1952, GARAVENTA 5097 (CONC); -

XI. Region: Weg nach La Tapera, etwa 9 km vor dem Ort, 3.2.1986, HELLWIG 6153 (Herb. Hellwig, M, Übergangsform zur typischen Unterart), 6152 (Herb. Hellwig, M); - Patagonia occidentalis, in valle fluminis Aysen, 5.I.1897, DUSEN (G, W); - Laguna San Rafael, 24.2.1974, ZÖLLNER 7563 (Herb. Zöllner); - Südl. Chile, Halbinsel Taitao, San Rafael, Zw. 46° und 47°, Jan.1921, GUSINDE 530 (W, Übergangsform zur typischen Unterart, dort auch zitiert); - Aysen, Puyuhuapi, 44°21'S, 72°34'W, 11.X.1939, SCHWABE (CONC); - Aysen, 14.XI.1939, GROSSE (CONC); - San Rafael, Rio Guale, II.1959, SCHLEGEL 2099 (CONC); - San Rafael, camino a Glaciar, 7.2.1959, SCHLEGEL 2169 (CONC); - Prov. Aysen, Canal Jacáf, 4.11.1947, BEHN 54 (SGO); - Rio Palena (SGO); - Rio Palena, Jan. Feb. 1887, DELFIN (SGO); -

Juan-Fernandez-Inseln: I. Juan Fernandez, DOWNTON (W); -

ARGENTINIEN: Lag. Tromen, 1893 - 1897, NEGER (M); - Ostende der Lag. Quillen, 1893 - 1897, NEGER (M); - Gob. Río Negro, El Bolsón, 12.11.1945, MEYER 9395 (K); - San Martin de los Andes, stream side, 2400 ft., 12.11.1926, COMBER 781 (K); - Gob. Río Negro, Dep. Bariloche, Orillas Ñiriguau, frente Cerro Leónes, 20.10.1945, MEYER 9243 (K); - Rio Negro, Bariloche, Cerro catedral, 13.XI.1968, CABRERA, FABRIS & SAGASTEGUI 19486 (CONC); - Rio Negro, camino de Lago Hess a Lago Mascardi, 28.XI.1946, TEAGUE (K); -

Unklare Angaben: Patagonia, DUSEN (W, Übergangsform zur typischen Unterart); - GILLIES 167 (K, zus. mit einem Beleg von *B. obovata*).

Abb. 83: *B. patagonica* subsp. *palenae*; Habitus

Abb. 84: *B. patagonica* subsp. *palenae*; Köpfchen (**a**), Involucralblätter unterhalb des Stielchens (untere Reihe) und oberhalb des Stielchens (obere Reihe), äußere links, innere rechts (**b**)

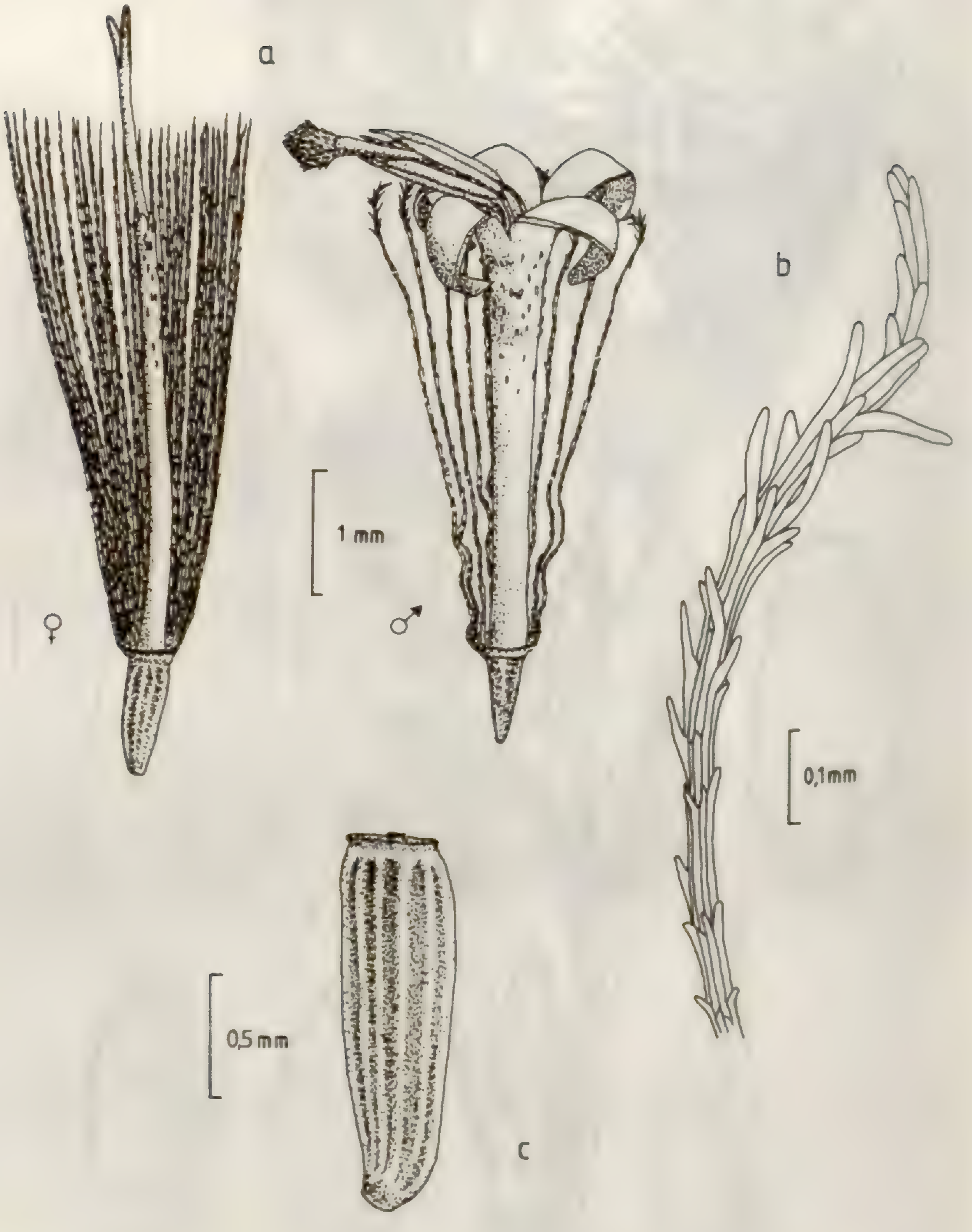


Abb. 85: *B. patagonica* subsp. *palenae*; Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achäne (c)

6.2.10 *Baccharis pilcensis* Hellwig, spec. nova

Typus: "Flora von Chile, VIII. Region, del Biobio, Antuco, Cerro de Pilque, Nordwesthänge über der Waldgrenze, 10.2.1988, HELLWIG 10219" (männliche Pflanze, **Holotypus** in M, Isotypen SGO und Herb. Hellwig).

Descriptio:

Frutex 10-30 cm altus dense ramosus ramificatione sympodiale, ramis adscendentibus, iuvenilibus viridibus, cortice postremo griseo-fusco. Folia maxima 8,0-18,0 mm longa, 5,0-12,0 mm lata (long./lat. 1,0-2,0(2,2), termino medio 1,6), obovata ad rarioriter elliptica basin versus in modo petioli angustata, lamina sine pedicello elliptica ad fere rotundata, obtusa vel acuta, dentata, dentibus 1-3 (saepe 2) in utrisque lateribus, acutis vel obtusis, pilis glandularibus et clavatis in nidis intermixtis conspersa. Capitula solitaria vel saepius binatim apicibus ramorum, sessilia, foliis supremis in forma involucri secundarii circumstata.

Planta masculina:

Capitula 6,5-8,0 mm alta, 3,0-4,0 mm diametro, floribus 26-44. Involucrum campanulatum; involucri phylla 27-33, apice obtuso, margine anguste scarioso, vix fimbriato, non lacerato, dorso parenchymato, exteriora elliptica ad late elliptica vel ovata ad latissime ovata, interiora anguste elliptica vel anguste ovata, 2,0-2,5(3,5)plo longiores exterioribus; exteriora et media pilis clavatis et glandularibus conspersa. Receptaculum convexum ad hemisphaericum, reticulato-foveatum ad reticulatum, vallis praesertim in angulis irregulariter elongatis, altitudine vallorum diametrum fovearum superantibus. Corolla 4,2-5,5 mm longa, tertio supremo dilatata et in 5 lobos, 1,6-2,0 mm longos fissa. Antherae longiores filamentis. Apex styli clavatus, vix bifidus. Pappus uniserialis, setis 24-27, barbellatis, apice paulo incrassatis.

Planta femina:

Capitula 6,0-8,5 mm alta, 3,0-4,5 mm diametro, floribus 24-37. Involucrum ovoideum; involucri phylla 25-35, 5-7serialia, quorum forma et indumento ut in planta masculina, interiora aliquantum longiora. Receptaculum ut in planta masculina formatum. Corolla 3,0-4,5 mm longa, filiformis, margine 5-lobulato, lobulis angustis. Stylus 4,2-5,4 mm longus, ramis 0,5-0,8 mm longis. Pappus pluriserialis, setis 70- 111, in statu fructificationis 4,0-5,0 mm longis. Achaenium 1,7-2,2 mm longum, 0,5-0,6 mm diametro, cylindricum, lateraliter leniter compressum, florum periphericorum incurvatum, sub apice strangulatum, stramineum, costis 9-11, prominentibus, clarioribus quam areis intercostalibus.

Tempus florendi: December - Februarius

Beschreibung:

Strauch, 10-30 cm hoch, dicht streng sympodial verzweigt. Zweige aufsteigend, jung grün, später mit graubrauner Borke. Größte Blätter 8,0-18,0 mm lang, 5,0-12,0 mm breit (Blattindex 1,0-2,0(2,2), MW 1,6); verkehrt eiförmig bis (seltener) elliptisch, an der Basis mit einem 1,0-2,0 mm langen stielartigem Abschnitt, Spreite ohne diesen "Stiel" breit elliptisch bis fast kreisrund, apikal abgerundet oder spitz, meist mit 1-3, meist 2 spitzen oder stumpfen Zähnen auf jeder Seite oder ganzrandig, mit unterseits deutlich hervortretendem Mittelnerv (bei sehr großen Blättern auch die beiden Lateralnerven unterseits hervortretend), ober- und unterseits mit Haarnestern aus Keulenhaaren mit relativ kurzer Endzelle und Drüsenhaaren. Köpfchen einzeln oder zu zweit an den Triebspitzen, sitzend, von den obersten Laubblättern körbchenartig eingehüllt.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 6,5-8,0 mm hoch, 3,0-4,0 mm im Durchmesser, mit 26-44 Blüten. Involucrum glockenförmig, aus 27-33 Involucralblättern in 5-7 Reihen. Involucralblätter mit schmalem, kaum gefransten und nicht zerschlitztem Hautrand und mit grünem parenchymatischem Rücken; äußerste Involucralblätter elliptisch bis breit elliptisch oder eiförmig bis sehr breit eiförmig, innerste schmal elliptisch oder schmal eiförmig, 2,0-2,5(3,5) mal so lang wie die äußersten, alle apikal abgerundet; äußere und mittlere mit meist einzeln stehenden Keulen- und Drüsenhaaren. Köpfchenboden gewölbt bis halbkugelig, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken in Spitzen ausgezogen. Wälle meist höher als der Durchmesser der Senken. Krone 4,2-5,5 mm lang, im oberen Drittel erweitert und in fünf 1,6-2,0 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel länger als die freien Filamente. Griffelspitze kopfig, Griffeläste kaum getrennt. Pappus einreihig (selten zudem mit einigen äußeren Borsten) aus 24-47 rauhen, apikal wenig verdickten Borsten.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-8,5 mm hoch, 3,0-4,5 mm im Durchmesser, mit 24-37 Blüten. Involucrum eiförmig, aus 25-35 Involucralblättern in 5-7 Reihen; Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze. Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze. Krone 3,0-4,5 mm lang, filiform, am Saum in fünf deutliche, meist schmale Zipfelchen geteilt, behaart. Griffel 4,2-5,4 mm lang, mit zwei 0,5-0,8 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 70-111 rauhen Borsten, zur Fruchtzeit 4,0-5,0 mm lang. Achänen 1,7-2,2 mm lang, 0,5-0,6 mm im Durchmesser, zylindrisch (bei den peripheren

Blüten oft gebogen), seitlich oft etwas zusammengedrückt, apikal mit weißem Kragen, darunter eingeschnürt, basal verjüngt, strohfarben, mit 9-11 vorspringenden, etwas helleren Längsrippen.

Blütezeit: Dezember - Februar

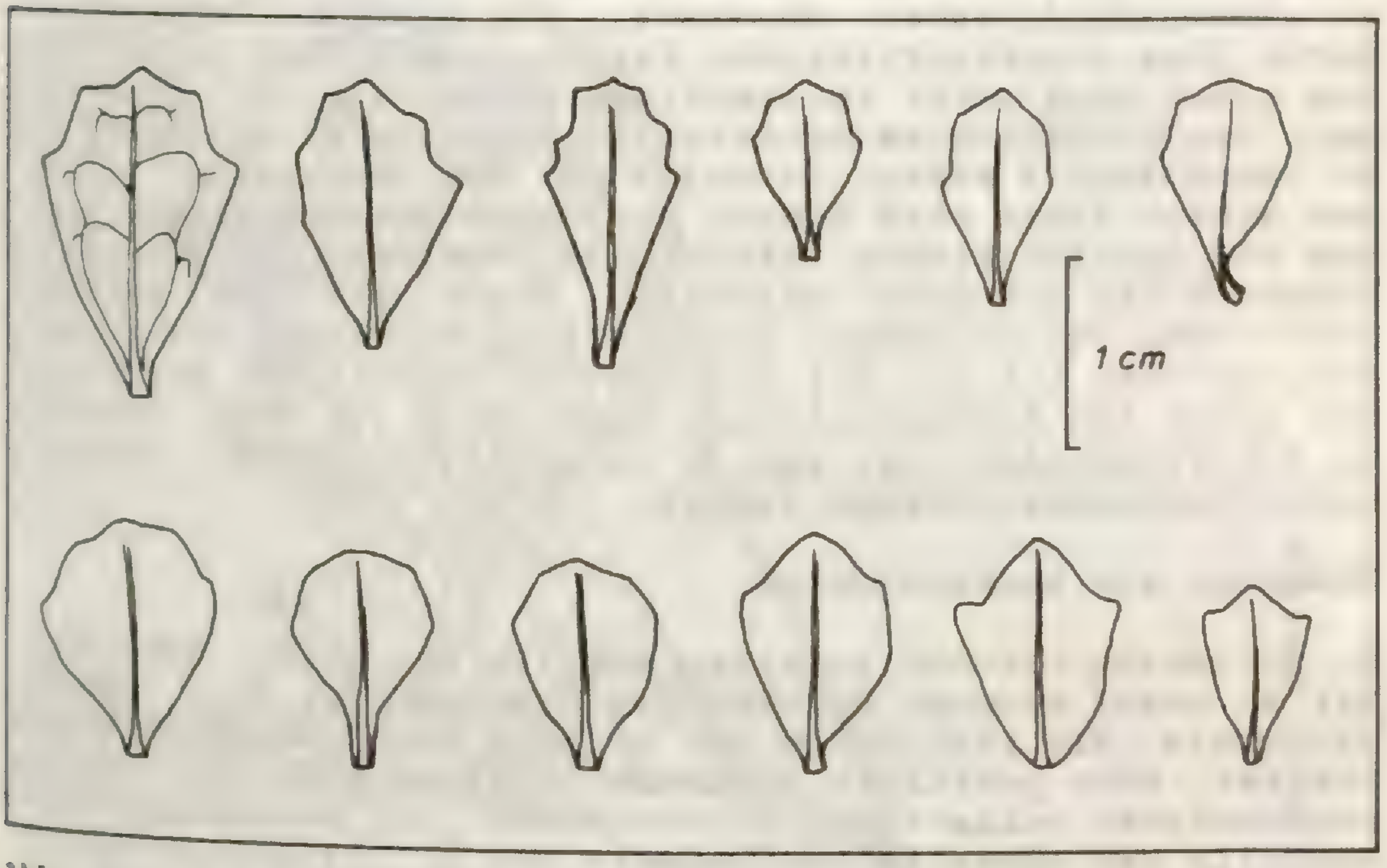


Abb. 86: *B. pilcensis*; Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 90):

B. pilcensis besiedelt trockene warme Hänge in den Anden an und oberhalb der Waldgrenze in Höhen zwischen 1600 und 2200 m. An den zitierten Fundorten wurden die Pflanzen am Fuße großer Felswände gefunden, sie dringen auch in Felsspalten ein. Obwohl die Fundorte (der nördliche im Cajón Los Bueyes bei etwa 36° s. Br., der südlichste am Vulkan Antuco bei 37° 30's.Br.) weit auseinanderliegen, ist zu erwarten, daß *B. pilcensis* in Zukunft auch von anderen Orten der Region bekannt wird. Die Pflanze, die GERMAIN 1856 oder 1857 in der Kordillere im Einzugsgebiet des Río Maule sammelte, gibt einen Hinweis auf eine weitere Verbreitung dieser Art.

Variabilität und Abgrenzung:

Diese neubeschriebene Art besitzt eine oberflächliche Ähnlichkeit mit *B. magellanica* einerseits und mit *B. rhomboidalis* andererseits. Von der ersten Art fällt die Abgrenzung jedoch nicht schwer. Während *B. magellanica* Geißelhaare auf den jüngeren vegetativen Sproßteilen hat, sind Sproß, Blätter und Involucralblätter von *B. pilcensis* mit Keulenhaaren besetzt. Hinzu kommt die charakteristische Einschnürung der

Achäne unterhalb des oberen Endes bei *B. pilcensis* (bei *B. magellanica* nie vorhanden) und der im Vergleich zu dieser Art viel kürzere Pappus. *B. pilcensis* bildet im übrigen keine dem Boden aufliegenden teppichartigen Polster.

Von *B. rhomboidalis* ist *B. pilcensis* nicht so leicht zu unterscheiden. Die neue Art ist in allen Teilen kleiner als *B. rhomboidalis* subsp. *truncata*. Die typische Unterart ist durch ihre charakteristische Verzweigung leicht kenntlich. Sie kommt auch nicht in demselben Gebiet wie *B. pilcensis* vor. Der auffälligste Unterschied zwischen *B. pilcensis* und *B. rhomboidalis* subsp. *truncata* ist der habituelle. Pflanzen dieser Sippe sind höhere Sträucher mit aufrechten Zweigen und beträchtlichem jährlichen Zuwachs. *B. pilcensis* hingegen ist ein sehr niedriger Busch mit nur geringer jährlicher Höhenzunahme. Ein weiteres wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist die bei fast allen kräftigen Exemplaren der neuen Art festzustellende Ausbildung von zwei Köpfchen an den Triebenden, was bei *B. rhomboidalis* subsp. *truncata* nicht beobachtet werden konnte.

Hinweise zur Bastardierung:

B. pilcensis ist nur an einem Bastard als Elter beteiligt. Mit *B. neaei* erzeugt die Art die Bastardsippe *B.* x *pseudo-pilcensis*, die sich durch den höheren Wuchs, die schmaleren Blätter, kurz gestielte Köpfchen, Achänen ohne oder nur mit angedeuteter halsartiger Einschnürung und Haarmischformen anstelle der normalen Keulenhaare von *B. pilcensis* unterscheidet.

Gesehene Belege:

CHILE
VII. Region: Cordil. de Maule. Ann. 1856 et 1857, GERMAIN (W, G, F, BM); - im Cajón Los Bueyes südlich Monte Oscuro im Tal des Río Achibueno, trockene Hänge mit Krüppelwald, ca. 1600m, 8.1.1988, HELLWIG 9827, 9863 (Herb. Hellwig, M), 9860 (Herb. Hellwig); -
VIII. Region: Hänge des Vulkans Antuco am Süd- und Südwestufer der Laguna del Laja, 26.2.1985, HELLWIG 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2668 (Herb. Hellwig, M), 2660a, 2667 (Herb. Hellwig); - Antuco, Cerro de Pilque, Nordwesthänge über der Waldgrenze, 10.2.1988, HELLWIG 10212, 10214, 10215, 10216, 10217, 10219, 10220 (Herb. Hellwig, M), HELLWIG 10218 (Herb. Hellwig).

Abb. 87: *B. pilcensis*; Habitus

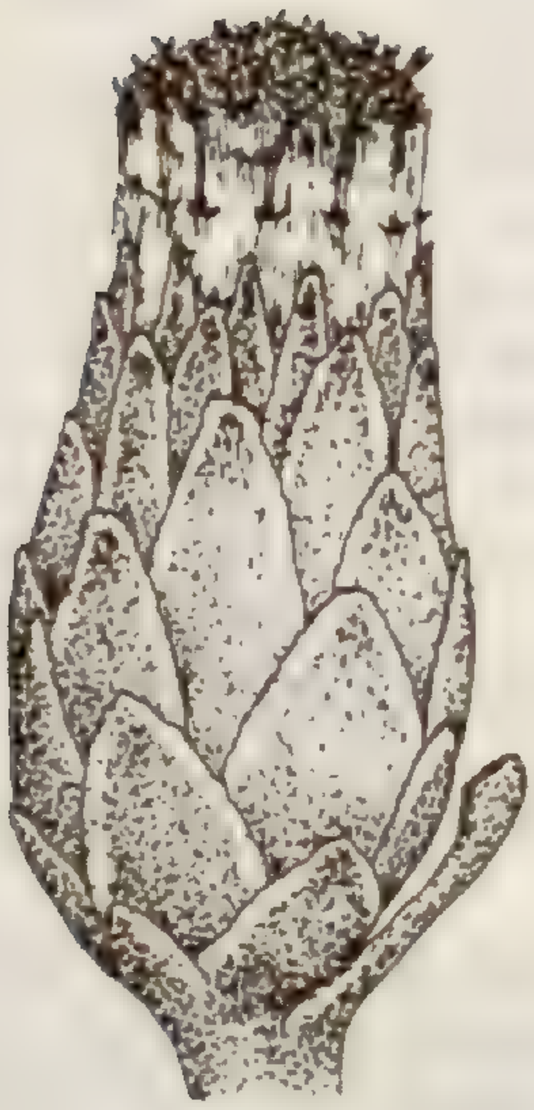


Abb. 88: *B. pilcensis*; Köpfchen (a), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (b)

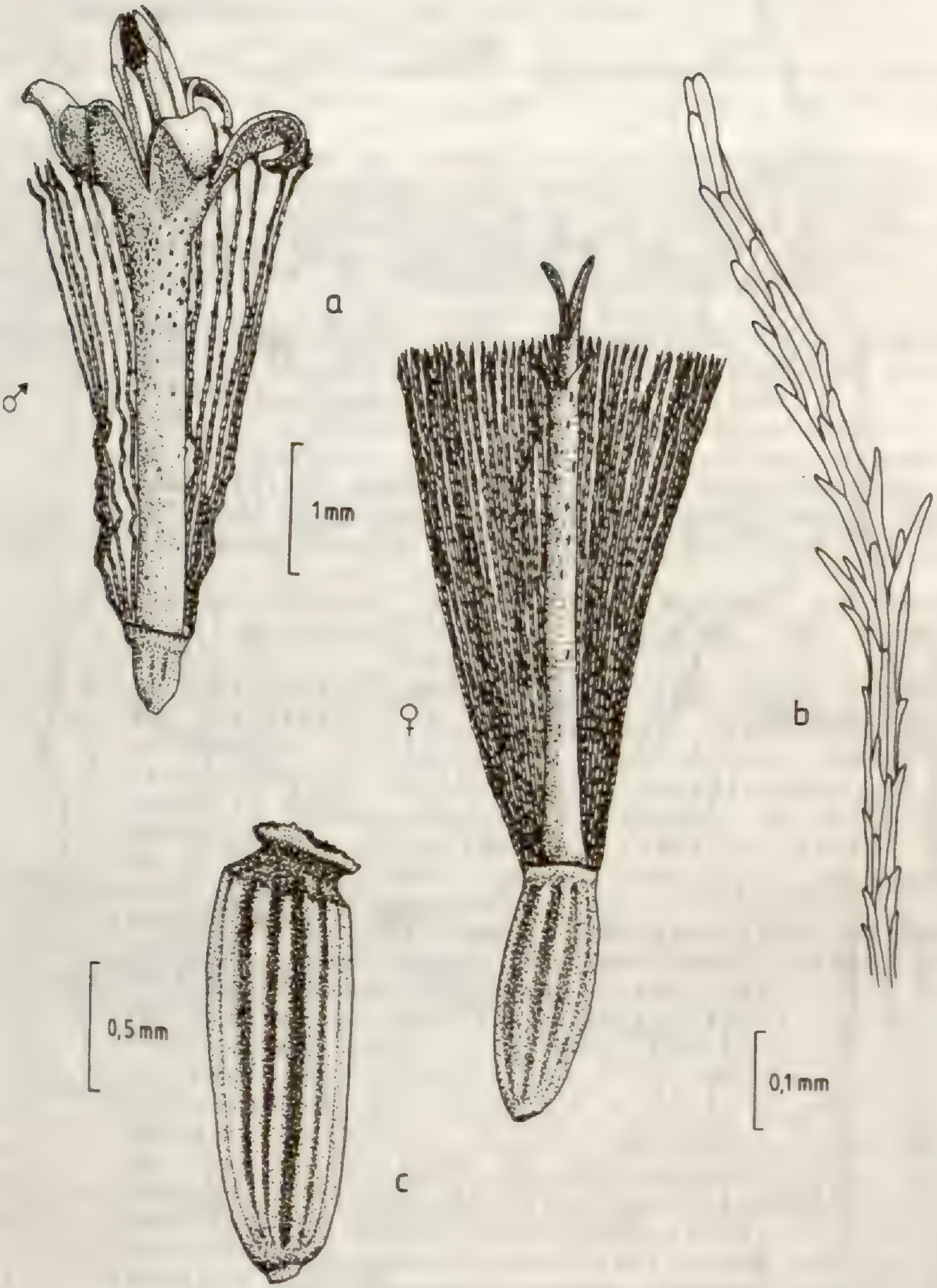


Abb. 89: *B. pilcensis*: Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achäne (c)

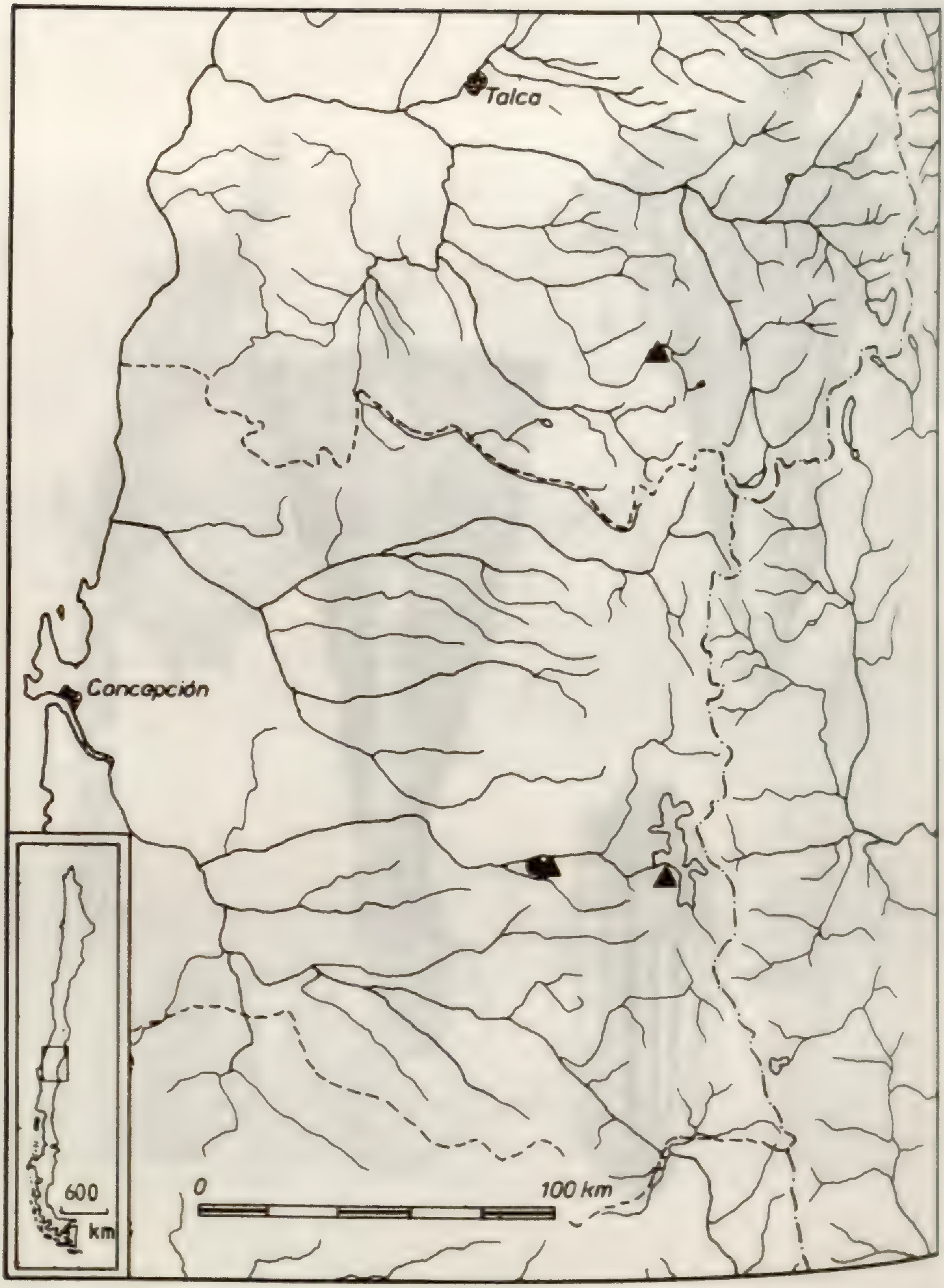


Abb. 90: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. pilcensis* (▲) und *B.* x *pseudopilcensis* (●)

6.2.11 ***Baccharis poeppigiana*** DC.

De CANDOLLE, Prodr. V.: 410 (1836).

Ind. loc. typ.: "inter fragmenta rupium graniticarum inter La Guardia et Los Ojos de Agua Chilensium"

Holotypus: "Pöpp. Coll. pl. Chil. II: 102(23) *Baccharis alaternoides* HBK (pl. masc.) Inter fragmentum rupium graniticarum inter la Guardia et los Ojos de Agua, Dec. floret" "No. 23, B. No.1, Diar. 586, A, PÖPPIG 1830" (G-DC, vidi).

Syn.: ≡ *B. umbelliformis* DC. var. *Poeppigiana* (DC.) Heering HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 168 (1902) et Flora de Chile **IV**: 18 (1905).
≡ *B. obovata* Hook. et Arn. var. *poeppigiana* (DC.) Cabrera, CABRERA in CORREA, Flora Patagonica **VII**: 94 (1971). (≡ *B. alaternoides* Poepp. in sched. pl. chil. exs. II. n. 102) non *B. alaternoides* Kunth).

= *B. pedicellata* DC., De CANDOLLE, Prodr. V.: 407 (1836). Holotypus: "Chili, HAENKE No. 66" (G-DC, vidi).

= *B. ocellata* Phil. PHILIPPI, Anales. Univ. Chile **87**: 705 (1894). Ind. loc. typ.: "Frequens circa thermas chillanenses, sub finem januarii 1892 florentem legi" ≡ *B. umbelliformis* var. *ocellata* (Phil.) Heering, HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 168 (1902) et Flora de Chile **IV**: 18 (1905).

Neotypus: PHILIPPI muß eine männliche Pflanze vor sich gehabt haben, da nur eine solche oft rötlich gefärbte Köpfchenmitten hat. Die Beschreibung der weiblichen Blüten fehlt. Im Museo Nacional in Santiago de Chile ist nur ein einziger Beleg der Art vorhanden, der aber überhaupt keine Angaben über Sammler, Fundort und Fundzeit enthält. Ob dieser Beleg PHILIPPI vorgelegen hat, ist zweifelhaft. Er war zusammen mit einem Beleg aus München die Grundlage für HEERINGs *B. Reichei*, die jedoch von REICHE (1905) in seiner Flora de Chile nicht akzeptiert wurde und später auch von HEERING (1914) nicht wieder aufgenommen wurde. MUñOZ (1960) gibt keine Herbarnummer eines als Typus in Frage kommenden Beleges an. Ein als *B. ocellata* bestimmtes Exemplar im British Museum, welches diese Institution von F. PHILIPPI, dem Sohn R.A. PHILIPPIS und auch sein Nachfolger als Direktor des Nationalmuseums in Santiago erhalten hat, entspricht nicht der Beschreibung und trägt weder Sammelort noch ein Sammeldatum noch einen Sammlernamen. Da kein

Originalmaterial aufzufinden ist, wird ein **Neotypus** bestimmt:

"Termas de Chillán, Dez. 1986, ZÖLLNER 13122" (Herb. Zöllner, SGO, M, Herb. Hellwig, vidi).

Beschreibung:

Strauch, 10-200 cm hoch, Zweige aufrecht oder aufsteigend, dann oft stark verkrümmt. Triebe jung kantig, grün oder rötlich, später mit rötlichbrauner oder graubrauner Borke. größte Blätter 11,0-55,0 mm lang, 6,0-29,0 mm breit (Blattindex 1,1-2,8, MW 1,8) schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, an der Basis stielartig verschmälert oder keilförmig, buchtig gezähnt bis gekerbt, mit 1-5(7) Zähnen auf jeder Seite, auch ganzrandig oder gebuchtet, flach ausgebreitet oder gewellt, an der Spitze abgerundet oder gestutzt bis ausgerandet. Köpfchen zu (1)2-7 in endständigen Trugdolden und daneben häufig einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter, 3,0-25,0 mm lang gestielt.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 5,0-7,0 mm hoch, 3,0-5,0 mm im Durchmesser, mit 15-55 Blüten. Involucrum becherförmig bis glockenförmig, aus 15-35 Involucralblättern in 3-5 Reihen. Involucralblätter mit zerschlitztem und gefranstem Hautrand und grünem, oft rötlich berandetem parenchymatischem Rücken und hellerem Mittelstreifen (Harzkanal); äußere und mittlere Involucralblätter mit Drüsen-, selten auch mit einzelnen Geißelhaaren, innerste kahl oder mit Drüsenhaaren; äußere Involucralblätter breit eiförmig bis eiförmig bis elliptisch, innere schmal elliptisch bis länglich, 1,5-2,0mal so lang wie die äußersten, alle zugespitzt. Köpfchenboden schwach gewölbt bis hemisphaerisch, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken oft in lange Spitzen ausgezogen. Krone 4,0-5,5 mm lang, in den oberen 2/5 etwas erweitert und fast bis zum Grund in fünf 1,2-1,8 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel länger als die freien Filamente. Griffelspitze kopfig, nur wenig eingeschnitten. Pappus einreihig, aus 17-36 rauhen, apikal verbreiterten und gekrümmten Borsten, an der Spitze mit einzelnen abstehenden Zellen.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-9,0 mm hoch, 3,0-5,5 mm im Durchmesser, mit 20-90 Blüten. Involucrum becherförmig, oft nach oben verjüngt, aus 17-45 Involucralblättern in 3-5 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, die innersten etwas länger. Köpfchenboden schwach gewölbt bis hemisphaerisch, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken meist in Spitzen ausgezogen. Krone 2,7-3,8 mm lang, filiform, am Saum in fünf sehr kleine Zipfel geteilt, behaart, Griffel 3,4-5,0 mm lang, mit zwei 0,5-0,8mm langen

Ästen. Pappus mehrreihig, aus 60-80 rauhen Borsten, zur Fruchtzeit 4,0-8,0 mm lang. Achäne (1,2)1,5-2,6(2,7) mm lang, 0,4-0,6 mm im Durchmesser, zylindrisch, zur Basis oft verjüngt, seitlich meist etwas zusammengedrückt, mit weißem Kragen, unterhalb des Kragens meist mit einer Einschnürung, strohfarben, glänzend, mit 8-10 helleren, erhabenen Längsrippen.

B. poeppigiana gliedert sich in drei Unterarten, die morphologisch nicht leicht zu trennen sind. Während die Unterarten *poeppigiana* und *austropedicellata* ausgesprochene Hochgebirgspflanzen sind, die weit über der Waldgrenze vorkommen, ist subspecies *ocellata* vor allem in *Nothofagus*-Wäldern zu finden. Die Unterarten können mit dem Hauptschlüssel bestimmt werden.

6.2.11.1 *B. poeppigiana* DC. subsp. *poeppigiana*

Syn.: ≡ *B. umbelliformis* DC. var. *Poeppigiana* (DC.) Heering HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 168 (1902) et Flora de Chile **IV**: 18 (1905).
≡ *B. obovata* Hook. et Arn. var. *poeppigiana* (DC.) Cabrera, CABRERA in CORREA, Flora Patagonica **VII**: 94 (1971). (≡ *B. alaternoides* Poepp. in sched. pl. chil. exs. II. n. 102) non *B. alaternoides* Kunth).
= *B. pedicellata* DC., De CANDOLLE, Prodr. **V.**: 407 (1836).

Abb.: 91-94

Beschreibung:
Strauch, 10-80cm hoch, dicht verzweigt. Zweige oft sehr stark verdreht und verkrümmt, jung kantig, grün oder rötlich, später mit bräunlicher Borke. Größte Blätter (11,0) 12,0 - 20,0(22,0) mm lang, (7,0)8,0-13,0(14,0) mm breit (Blattindex 1,2-2,2, MW 1,6), verkehrt eiförmig, meist gewellt und rinnig, sitzend, Blattrand im Abschnitt zwischen Basis und dem ersten Zahn eingebuchtet bis gerade, ganz selten auch schwach ausgebuchtet; Blätter an der Spitze abgerundet, manchmal mit einem aufgesetzten Spitzchen, Blätter buchtig gezähnt, selten auch ganzrandig, überwiegend mit 1-5 ungleichen, spitzen, oft schwach mucronaten Zähnen auf jeder Seite, die Zähne nicht zur Blattspitze hin gedrängt, meist auch in der unteren Blatthälfte, ober- und unterseits mit wenigen Haarnestern nur aus Drüsenhaaren. Köpfchen zu (1)2-6 in endständigen Trugdolden und daneben häufig einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter, (4,0)6,0-15,0(22,0) mm lang gestielt.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 5,0-6,5 mm hoch, 3,5-5,0 mm im Durchmesser, mit 15-55 Blüten. Involucrum becherförmig, aus 15-35 Involucralblättern in 4-5 Reihen. Involucralblätter mit zerschlitztem und gefranstem Hautrand und grünem, oft rötlich berandetem parenchymatischem Rücken, äußere und mittlere Involucralblätter mit Drüsen-, selten auch mit einzelnen Geißelhaaren, innere kahl, äußere Involucralblätter elliptisch, innere schmal elliptisch, ca. 2mal so lang wie die äußersten, alle zugespitzt. Köpfchenboden schwach gewölbt, zwischen den Blüten hoch und besonders an den Ecken in Spitzen ausgezogen, Wälle meist höher als der Durchmesser der Senken. Krone 4,5-5,5 mm lang, in den oberen 2/5 etwas erweitert und in fünf 1,6-1,8 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel etwas länger als die Filamente. Pappus einreihig, aus 23-36 rauhen, apikal verbreiterten und gekrümmten Borsten, an der Spitze mit einzelnen abstehenden Zellen.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 6,5-9,0 mm hoch, 3,5-5,5 mm im Durchmesser, mit 20-90 Blüten. Involucrum becherförmig, aus 20-45 Involucralblättern in 4-5 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze. Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze. Krone 3,0-3,5 mm lang. Griffel 4,0-5,0 mm lang, mit zwei etwa 0,8 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 60-80 rauhen Borsten, zur Fruchtzeit 5,0-8,0 mm lang. Achäne (1,2)- 1,5-2,6(2,7) mm lang, 0,4-0,6 mm im Durchmesser, zylindrisch, zur Basis oft verjüngt, mit weißem Kragen, unterhalb des Kragens meist mit einer Einschnürung, strohfarben, glänzend, mit 8-10 helleren, erhabenen Längsrippen.

Blütezeit: Dezember bis Anfang Februar

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 94):

B. poeppigiana subsp. *poeppigiana* ist eine Pflanze der mittelchilenischen Hochanden. Sie wächst in Höhen über 2000 m (im Nordteil des Areals über 2800 m) zwischen Felstrümmern an nicht zu trockenen Plätzen, oft in der Nähe von Bachläufen. Warme Nordhänge scheinen bevorzugt besiedelt zu werden. Die Pflanze bildet meist sehr dichte halbkugelige Büsche.

Das Areal von *B. poeppigiana* subsp. *poeppigiana* erstreckt sich an der Westseite der Anden nahe der Kammhöhe von etwa 30°30' s.Br. südwärts bis ca. 35° s.Br.

Variation und Bastardierung:

B. poeppigiana subsp. *poeppigiana* steigt im Gebirge noch höher hinauf als *B. neaei*, mit der sie oft gemeinsam vor-

kommt. Bastarde sind bisher nicht belegt, sehr wahrscheinlich gibt es sie aber z.B. bei Los Molles (IV. Region).

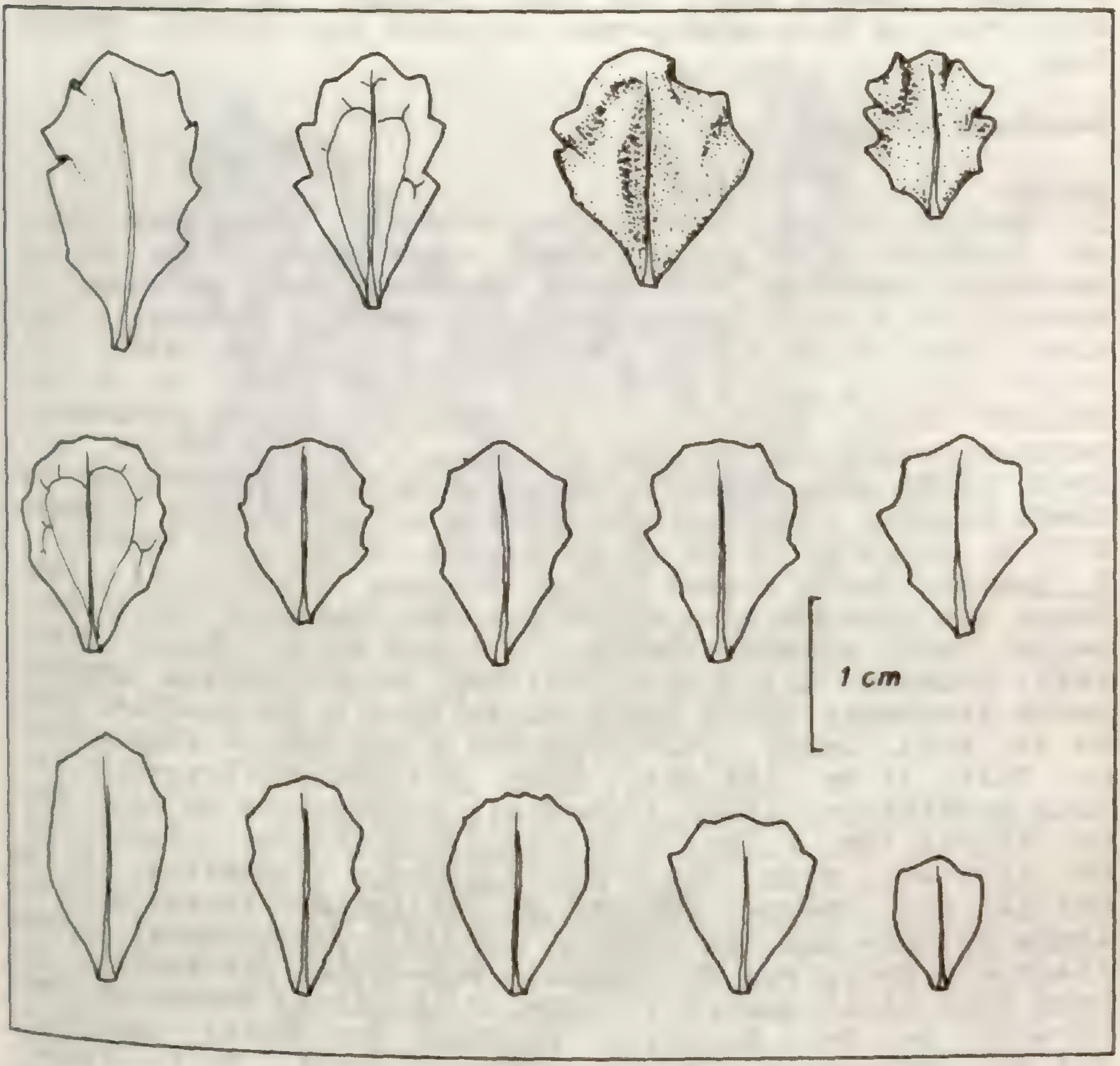


Abb. 91: *B. poeppigiana* subsp. *poeppigiana*; Blätter

Am Südrand des Verbreitungsgebietes treten Übergangsformen zu *B. poeppigiana* subsp. *austropedicellata* auf, die habituell ähnlich ist, aber durch eine Reihe von Merkmalen, vor allem auch der Behaarung, von *B. poeppigiana* subsp. *poeppigiana* zu unterscheiden ist.

In etwas niedrigeren Lagen gibt es am Oberlauf des Río Tinguiririca auch den nördlichsten Fundort der dritten Unterart, subsp. *ocellata*. Während diese üblicherweise in Wäldern wächst, stehen die Exemplare hier frei und zeigen deutliche Anklänge an die subsp. *poeppigiana* durch verstärkte Sklerotisierung der Blätter, intensivere Harzproduktion und eine Verkleinerung der Blätter. Ähnliche Veränderungen konnten in der Umgebung der Thermen von Chillán an Pflanzen der Unterart *ocellata* beobachtet werden, die an

Wegrändern in der Sonne wuchsen. Im Wald dagegen haben die Pflanzen derselben Unterart sehr große Blätter, wenig Harzproduktion und weniger sklerotisierte Blätter. Einigen Exemplaren aus dem Tinguiririca-Tal fehlen außerdem die Geißelhaare, andere haben nur sehr wenige. Es handelt sich hier wohl um Übergangsformen zwischen den beiden Unterarten.

Gesehene Belege:

CHILE
IV. Region: Chili, Cordilières d'Owalle. alt. 2530m, commune, Janvier, 1838, GAY 477 (P); - Tal des Río Los Molles, Nordhänge zwischen 2700-3000m, oberhalb der Bocatoma des Kanals, 14.3.1986, HELLWIG 6355 (Herb. Hellwig), 6347, 6345, 6346, 6348, 6350, 6351, 6352, 6353, 6356, 6357, 6359 (Herb. Hellwig, M); - Molles, Ovalle, 2600 m, 6.1962, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Coquimbo, Dpto. Combarbalá, Potrero Grande, Ramadilla, 2800 m, 31°18'S, 70°50'W, 6.1.1963, JILES 4448 (CONC); - Coquimbo, Dpto. Combarbalá, Potrero Grande, falda norte, apegada a los grandes bloques, 2700 m, 31°18'S, 70°58'W, 20.2.1965, JILES 4565 (CONC); -
V. Region: Chile boreal. Inter rupium syeniticar. fragm. inter los Ojos de Agua et la Guardia; Andes de Santa Rosa. Decbr. 1827, POEPPIG 586 (W); - Andes de Sa. Rosa. Chile. 1827, POEPPIG (W); - Flor. chilens. Inter rupium graniticarum fragmenta inter los Ojos de Agua et la Guardia, Andes de Sa. Rosa. Decbr. 1827, POEPPIG D.586 (G); - Pöppig Coll. pl. Chil. II Nr. 102 (23), Diar. 586: Inter fragmenta rupium graniticar. inter la Guardia et los Ojos de Agua. Decbr. floret (BM, P, MO, W); - Pöppig Coll. pl. Chill. II, Nr. 104 (29), Diar. 591: In lapidosis inundatis Rio de Chille. Flor. Decbr. POEPPIG (M, falsches Etikett, nur die linke Pflanze auf dem Bogen ist *B. poeppigiana*, rechts liegt ein Zweig von *B. obovata*, zu welchem das Etikett jedoch auch nicht gehört.); - Dr. C. Baenitz, Herbarium Americanum, Dr. Otto Buchtien: Plantae Chilenses: Uspallata-Paß der chilenischen Hochcordillere (33°s. Br.): Juncal; auf den Bergen, 2300m, 30.1.1903, BUCHTIEN (BM, W, M, L, SI); - Tal des Río Aconcagua, Ojos de Agua, 2200m, 2.4.1986, HELLWIG 6765, 6766 (Herb. Hellwig, M); - Tal des Río Juncal, únterhalb des Juncal-Gletschers, ca. 2800m, 24.11.1985, HELLWIG 6891 (Herb. Hellwig, M), 6892, 6893, 6894 (Herb. Hellwig); - Valle Juncal, Vega Nacimiento, 24.11.1985, ZÖLLNER 12552 (Herb. Zöllner); - Lag. El Toro (Rio Blanco), 7.12.1970, ZÖLLNER 4476 (Herb. Zöllner, CONC); - Riecillo, 2500 m, 16.2.1981, ZÖLLNER 10902 (Herb. Zöllner); - Alto Los Leones, 3000 m, 4.1.1965, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Tal des Río Juncal, an der Brücke über den Fluß, 2450m, 24.11.1985. HELLWIG 7814, 7815 (Herb. Hellwig, M); - Prov. Aconcagua, Juncal, 2300 m, 32°53'S, 70°10'W, 26.XI.1970, MAHU 7482 (CONC); - Prov. Aconcagua, Los Quilos, II.1954, CASTILLO (CONC); -
Region Metropolitana: Plantae chilenses Nr. 499: Prov. Santiago, Cord. de Santiago, Río San Francisco, Alt. ca.

Abb. 92: *B. poeppigiana* subsp. *poeppigiana*; Habitus

Abb. 93: *B. poeppigiana* subsp. *poeppigiana*; Köpfchen (a), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (b), Blüten (c), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (d) und Achäne (e)

Abb. 94: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. poeppigiana* subsp. *poeppigiana* (▲), *B. poeppigiana* subsp. *austropedicellata* (▼), *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* (△), *B. x chillanensis* subsp. *chillanensis* (○) und *B. x chillanensis* subsp. *procumbens* (●)

2500m, XII.1924, WERDERMANN (K, G, BM, MO, M, HBG, SI); - Chili, Cord. d. Santiago, 1856, PHILIPPI (W); - Cord. de Santiago, 1890, comm. PHILIPPI (BM); - Prov. Santiago. Dpto. Santiago. Camino a Mina La Disputada, 5km antes de Pérez Caldera. 2400m s.m. (33°15'S, 70°21'W). 17.I.1964, MARTICORENA y MATTHEI 692 (OS, CONC); - Mina La Disputada, LEVI 1107 (CONC); - Cord. de Las Condes, 3000 m, XII.1968, GUNCKEL (CONC); - Santiago, entre Perez Caldera und Maitenes, 2000 m, 33°16'S, 70°21'W, 11.12.1954, SKOTTSBERG & SPARRE 11066 (CONC); - El Volcano-Tal, unterhalb Refugio Aleman, 29.12.1965, H. und E. WALTER (B); - Cajón del Maipo, Parque Nacional El Morado, Hochtal, zwischen Felsen, ca. 2300m, 8.2.1985, HELLWIG 917, 918, 922, 923, 924 (Herb. Hellwig, M); - Cord. Santiago, ad limit. nivis perpet., Febr. 1854, PHILIPPI? (SGO); -
ohne genaue Ortsangabe: Chili-Plata.- pl. recueillées entre S. Jago et Cordova. données par M. GAY (P); - Chili. 1828-1834, GAY 708 (P); - Chile, Andes Novbr. 1827, POEPPIG (L).

6.2.11.2 *B. poeppigiana* DC. subsp. *austropedicellata* Hellwig, **subsp. nova**

Typus: "VII. Region, del Maule, Felstrümmer an der Nordwestecke der Laguna del Maule, 2300 m, 22.2.1985, HELLWIG 2950" (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig)

Abb.: 94 - 97

Diagnosis:
Frutex 10-30 cm altus, differt ab subspecie typica foliis tenuioribus, subcoriaceis nec coriaceis, apice truncatis, dentibus totis in dimidio superiore, indumento ramulorum et foliorum pilis glandularibus et flagelliformibus in nidis intermixtis, pappo plantae feminae breviore. Ab subspecie *ocellata* differt habitu humile nec erecto, foliis apice truncatis nec rotundatis vel obtusis, saepe crenatis nec sinuatis vel sinuato-dentatis, corollis brevioribus, pappo plantae feminae breviore.

Tempus florendi: Januarius - Martius
Beschreibung:

Strauch, 10-30cm hoch. Zweige meist niederliegend oder aufsteigend, oft stark verkrümmt. Triebe jung kantig, grün oder rötlich, später mit graubrauner Borke. Größte Blätter 15,0-20,0(25,0) mm lang, 6,0-15,0 mm breit (Blattindex (1,1)1,3-2,3(2,5), MW 1,8); verkehrt eiförmig, meist flach ausgebreitet, Blattspreite gegen die Basis deutlich stielartig verschmälert; Blattrand im Abschnitt zwischen der Basis und dem ersten Zahn eingebuchtet bis keilig; Blätter an der Spitze gestutzt, ausgerandet oder abgerundet, meist

gekerbt, aber auch gezähnt bis buchtig gezähnt, gesägt oder ganzrandig, in der oberen Blatthälfte meist mit 3-5 Zähnen auf jeder Seite; Blätter mit sehr wenigen Haarnestern aus Drüsen- und Geißelhaaren, nur schwach ledrig. Köpfchen zu 1-5 in endständigen Trugdolden und daneben häufig einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter, 3,0-20,0 mm lang gestielt.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 5,0-6,0mm hoch, 3,5-4,0mm im Durchmesser, mit 21-31 Blüten. Involucrum glockenförmig, aus 15-21 Involucralblättern in 3-5 Reihen. Involucralblätter mit zerschlitztem und lang gefranstem Hautrand und grünem, oft rötlich berandetem Rücken, äußere eiförmig bis elliptisch, innere schmal elliptisch, ca. 1,5-2 mal so lang wie die äußeren, alle zugespitzt, äußere und mittlere mit Drüsenhaaren und wenigen Geißelhaaren, innere kahl. Köpfchenboden halbkugelig, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken häufig in Spitzen ausgezogen, Wälle zwischen den Blüten so hoch oder höher als der Durchmesser der Senken. Krone 4,0-5,0mm lang, obere Hälfte bis obere 2/5 erweitert und fast bis zum Grund in fünf 1,2-1,5 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel länger als die freien Filamente. Pappus einreihig, aus 17-30 rauhen, apikal gekrümmten, verbreiterten Borsten, an der Spitze mit einzelnen abstehenden Zellenden.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-7,0 mm hoch, 3,0-4,0 mm im Durchmesser, mit 21-27 Blüten. Involucrum becherförmig, nach oben verjüngt, aus 17-29 Involucralblättern in 3-5 Reihen; Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei den männlichen Pflanzen, die innersten aber ca. 2 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden halbkugelig, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken oft in lange Spitzen ausgezogen, Wälle zwischen den Blüten höher als der Durchmesser der Senken. Krone 2,7- 3,3 mm lang. Griffel 3,8-4,6 mm lang, mit zwei 0,4- 0,55 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 56-84 rauhen Borsten, zur Fruchtzeit 4,0-5,0 mm lang. Achänen zylindrisch, zur Basis oft verjüngt, manchmal seitlich etwas zusammengedrückt, (1,5)1,7-2,0(2,4) mm lang, 0,4-0,6 mm im Durchmesser, mit weißem Kragen, unterhalb des Kragens meist leicht eingeschnürt, strohfarben, glänzend, mit 8-10 helleren, erhabenen Längsrippen.

Blütezeit: Januar bis März

Standort und Verbreitung:

Von dieser Sippe liegen nicht viele Belege vor. Der nördlichste Fundort liegt am Oberlauf des Río Tinguiririca. der südlichste am Vulkan Antuco. *B. poeppigiana* subsp. *austropedicellata* wächst in Felsspalten und zwischen Fekstrümmern

an feuchten Stellen der Hochanden oberhalb etwa 2000 m. Das Areal schließt südlich an das der typischen Unterart an.

Hinweise zur Bastardierung:

B. poeppigiana subsp. *austropedicellata* bildet Bastarde mit *B. magellanica* und mit *B. neaei*. Die drei Sippen kommen an mehreren Orten gemeinsam vor und erzeugen ein Gewirr von verschiedenen Bastarden und Rückkreuzungen, das nur ganz ungenügend bekannt ist. *B. austropedicellata* blüht direkt nach der Schneeschmelze, also zu einer Zeit, in der bisher kaum im Hochgebirge gesammelt worden ist.

Die Untersuchung kritischer Belege ergab einige Hinweise zur Bastardbildung: Pflanzen mit deutlich obovaten, an der Basis stielartig verschmälerten Blättern, aber dicken geraden Trieben mit heller, rötlichbrauner Borke sind wahrscheinlich Bastarde zwischen *B. poeppigiana* subsp. *austropedicellata* und *B. neaei*. Niederliegende Pflanzen mit dicken, grau berindeten Trieben und elliptischen bis obovaten ganzrandigen derben Blättern, aber gestielten Köpfchen gerepräsentieren den Bastard mit *B. magellanica* (*B. x chillanensis* nothosubsp. *procumbens*).

Gesehene Belege:

VI. Region: Talcaregué (Chili), 1831, (G); - in fissuris editioribus Talcaregué, febr. 1831, GAY 262bis (P); - VII. Region: Lagunas del Teno, Gesteinsschutt am Westufer der östlichen Laguna, 2600m, 20.2.1985, HELLWIG 2884 (Herb. Hellwig); - Prov. Curico. Dpto. Curico. Alrededores de la Laguna de Teno, 2560m s.m. (35°10'S, 70°33'W), 29.III.1973, MARTICORENA, MATTHEI y RODRIGUEZ 43 (F, CONC); - Prov. Curico, A orillas Lagunas del Teno, 2500 m, 10.3.1967, MARTICORENA & MATTHEI 866 (CONC); - Teno, La Montaña, 27.1.1945, BARROS 3855 (LP); - in province Talca on the borders of Laguna Maule, 2400m, 22.1.1983, ZÖLLNER 11595 (MO); - Laguna del Maule, 19.12.1969, ZÖLLNER 3681 (Herb. Zöllner, Herb. Hellwig); - Prov. Talca, an der Laguna del Maule in 2500 m, 19.12.1969, ZÖLLNER 3801 (L); - Laguna del Maule. ZÖLLNER (Herb. Zöllner, Herb. Hellwig); - Prov. Talca, an der Lag. del Maule in 2000 m, 2.1.1972, ZÖLLNER 5890 (L); - Laguna del Maule, sumpfige Wiesen, südwestlich der Laguna, bei 2300m, 25.1.1981, GRAU 2867 (Herb. Grau); - Provincia de Talca, Straße zur Laguna del Maule, etwa 1km westl. der obersten Polizeistation, 2140m, 26.1.1982, BAYER 612 (M, nur die männlichen Exemplare auf dem Bogen); - Weg von San Clemente zur Laguna del Maule, zwischen der Cuesta El Cóndor und der Laguna, 2200m, 5.4.1986, HELLWIG 5402 (Herb. Hellwig, M), 5402a, 5402b, 5402c (Herb. Hellwig); - Felstrümmer an der Nordwestecke der Laguna del Maule, 22.2.1985, HELLWIG 2931, 2950, 2951, 2958 (Herb. Hellwig, M), 2946, 2947, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957 (Herb. Hellwig); - Prov. Talca, Laguna del Maule, 2200 m, 36°00'S, 70°30'W, I.1943, BEHN (CONC); - Laguna del Maule, 2190 m, 19.1.1961,

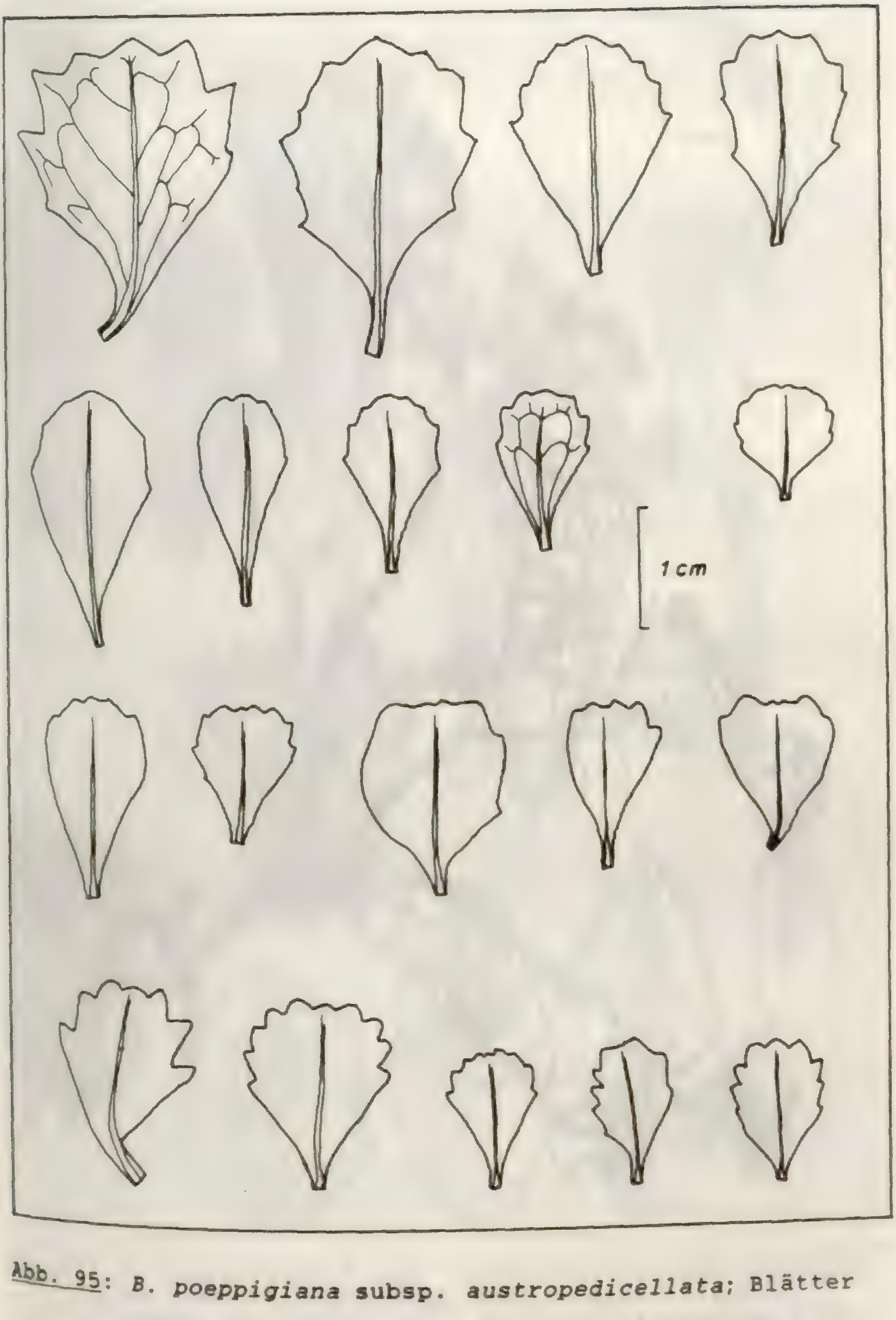


Abb. 95: *B. poeppigiana* subsp. *austropedicellata*; Blätter

Abb. 96: B. poeppigiana subsp. austropedicellata; Habitus

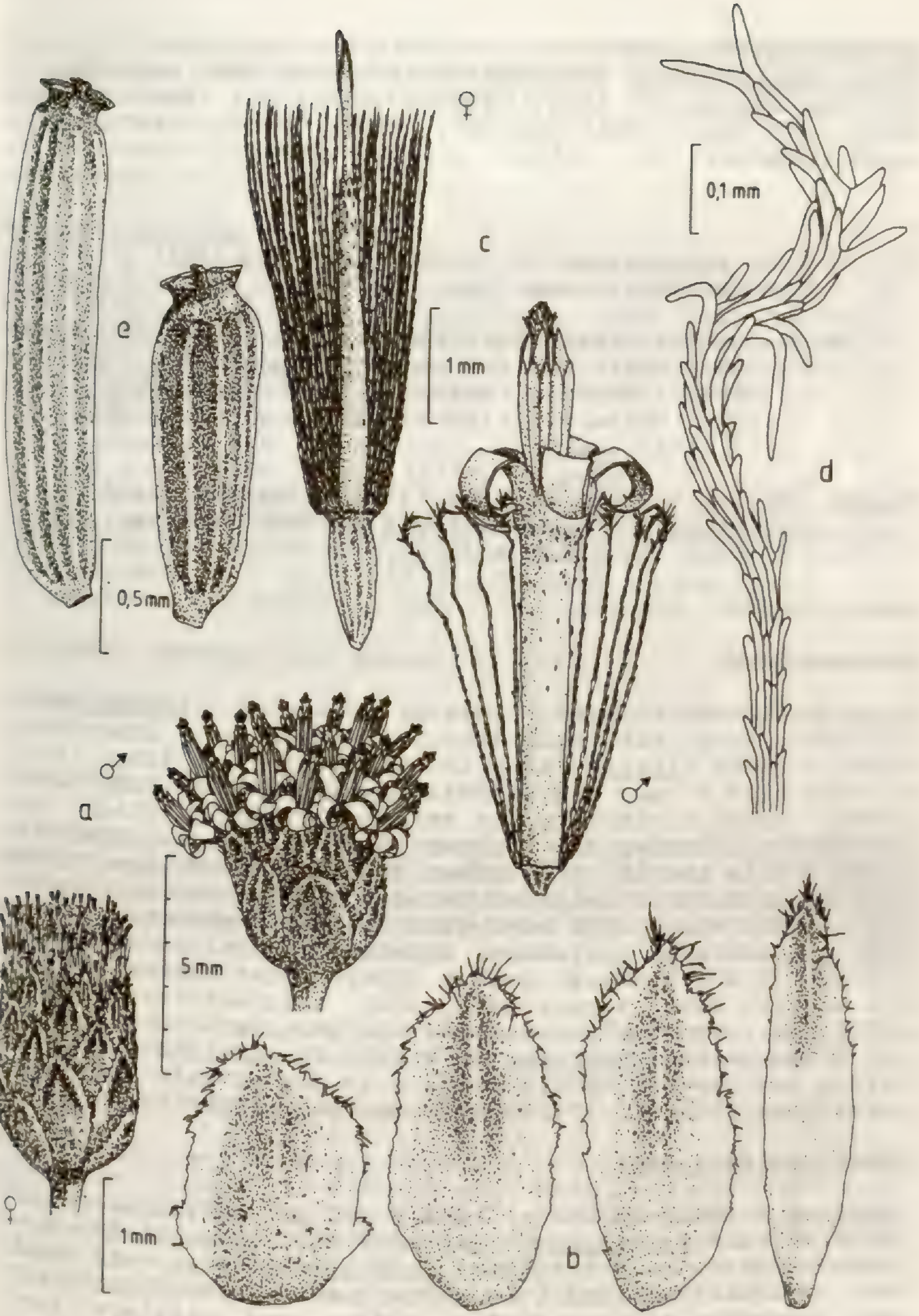


Abb. 97: *B. poeppigiana* subsp. *austropedicellata*; Köpfchen (**a**), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (**b**), Blüten (**c**), Pappusborstenspitze einer männlichen Blüte (**d**), Achänen (**e**)

SCHLEGEL 3466 (CONC); -
VIII. Region: Hänge des Vulkans Antuco am Süd- und Südwestufer der Laguna del Laja, 2000-2400m, 26.2.1985, HELLWIG 4036, 4048 (Herb. Hellwig, M), 4030, 3235, 3237, 3237a (Herb. Hellwig).

6.2.11.3 ***B. poeppigiana*** DC. subsp. ***ocellata*** (Phil.) Hellwig, **comb. nov.**

≡ *B. ocellata* Phil. PHILIPPI, Anales Univ. Chile 87: 705 (1894). ≡ *B. umbelliformis* var. *ocellata* (Phil.) Heering, HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 168 (1902) et Flora de Chile IV: 18 (1905).

Typus: "Termas de Chillán, Dez. 1986, ZÖLLNER 13122" (**Holoneotypus** in M, **Isoneotypen** in Herb. Zöllner, SGO, M, Herb. Hellwig, vidi).

Abb.: 94, 98 - 101

Beschreibung:

Strauch, 50-200 cm hoch, locker verzweigt. Zweige meist aufrecht, jung grün oder rötlich, später mit graubrauner Borke. Größte Blätter (13,0)15,0-50,0(55,0) mm lang, (7,0)-10,0-20,0(29,0) mm breit (Blattindex 1,4-2,8, MW 2,1), schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, flach ausgebreitet, Blattspreite gegen die Basis verschmälert; Blattrand im Abschnitt zwischen der Basis und dem ersten Zahn eingebuchtet, seltener gerade; Blätter an der Spitze abgerundet, abgestutzt oder ganz selten zugespitzt, immer ohne aufgesetztes Spitzchen, buchtig gezähnt, in den oberen 3/5 mit (0)2-5(7) meist groben abgerundeten Zähnen, selten die unteren auch zugespitzt, ohne aufgesetztes Stachelspitzchen, ober- und unterseits mit Haarnestern aus Geißel- und Drüsenhaaren. Köpfchen zu 2-5(7) in endständigen Trugdolden und daneben häufig einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter, (7)10-20(25)mm lang gestielt.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 5,5-6,5 mm hoch, 3,5-4,5 mm im Durchmesser, mit 23-50 Blüten. Involucrum glockenförmig, aus 16-30 Involucralblättern in 4-5 Reihen. Involucralblätter mit breitem, zerschlitztem und lang gefranstem Hautrand und grünem, parenchymatischem Rücken, äußere und mittlere Involucralblätter auf dem Rücken mit Drüsen- und Geißelhaaren, innerste nur mit Drüsenhaaren, äußere Involucralblätter breit eiförmig, innere elliptisch bis länglich, ca. 2mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden schwach gewölbt, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken oft in lange Spitzen ausgezogen. Krone 4,8-5,1 mm lang, in den

oberen 2/5 erweitert und fast bis zum Grund der Erweiterung in fünf ca. 1,8 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel 1,5 mal so lang wie die freien Filamente. Pappus einreihig, aus 20-33 rauhen, apikal verbreiterten und gekrümmten Borsten, an der Spitze mit verlängerten, abstehenden Zellen.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 7,0-9,0 mm hoch, 4,0-5,0 mm im Durchmesser, mit 63-90 Blüten. Involucrum becherförmig, nach oben verjüngt, aus 35-43 Involucralblättern in 4-5 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen . Pflanze. Köpfchenboden schwach gewölbt, zwischen den Blüten nur wenig hochgezogen. Krone filiform, am Saum in fünf sehr kurze Zipfel geteilt, 3,4-3,8 mm lang. Griffel 4,4-6,0 mm lang, mit zwei ca. 0,7 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 60-90 rauhen Borsten, zur Fruchtreife 5,0-8,0 mm lang. Achänen zylindrisch bis leicht spindelförmig, manchmal seitlich etwas zusammengedrückt, 1,7-2,2 mm lang, 0,4-0,6 mm im Durchmesser, unterhalb des Kragens eingeschnürt, basal verjüngt, strohfarben, mit 9-10 helleren Längsrippen.

Blütezeit: November bis Januar

Chromosomenzahl: 2n = 18 + 1B (Beleg in M, Früchte von HELLWIG 5314)

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 94):

Im Gegensatz zu den Hochgebirgssippen *B. poeppigiana* subsp. *poeppigiana* und subsp. *austropedicellata* liegen die Fundorte von *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* im Wald. In Beständen aus *Nothofagus dombeyi* und *Nothofagus obliqua* wachsen die großen Büsche dieser Unterart meist an schattigen oder feuchten Stellen.

Das Areal von *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* erstreckt sich vom Oberlauf des Río Tinguiririca bis zum Río Biobio.

Variation und Bastardierung:

Während die Ausbildung der Köpfchen und Blüten sehr gleichförmig ist, ändern die Blätter ihre Größe und Form je nach Standort erheblich. An Standorten im Waldschatten bringen die Büsche extrem große, ziemlich dünne und wenig harzige Blätter hervor, während andere Exemplare an sonnigen Stellen kleinere, derbere und harzigere Blätter bilden.

Mit *B. magellanica* bildet *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* den Bastard *B.* x *chillanensis* nothosubsp. x *chillanensis*, der bisher nur bei den Thermen von Chillán gefunden wurde. *B.* x *chillanensis* nothosubsp. x *chillanensis* ist eine niedrige, dicht verzweigte Pflanze, hat ziemlich kurz gestielte Köpfchen, meist ganzrandige Blätter, die kleiner

als die der Unterart sind, und wächst meist kissenförmig.

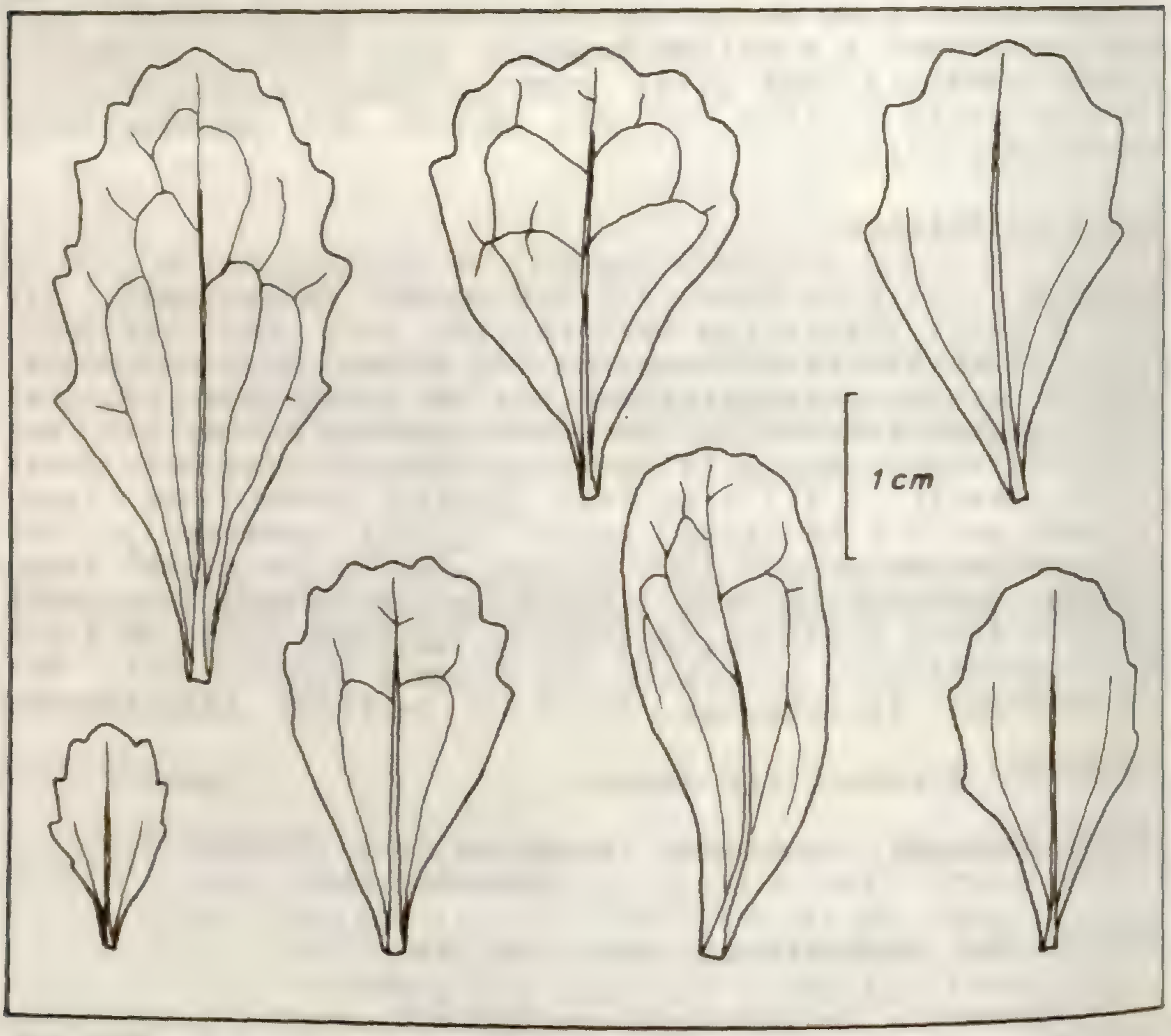


Abb. 98: *B. poeppigiana* subsp. *ocellata*; Blätter

Gesehene Belege:

CHILE:

VI. Region: Prov. Colchagua. Cajón de Los Helados. 1400m s.m. (34°50'S, 70°33'W), 7.I.1951, RICARDI (OS, CONC); - Cord. d. Colchagua, PHILIPPI 66 (W); - Straße von San Fernando zu den Termas del Flaco, bei Trompetilla, 18.2.1985, HELLWIG 3019 (Herb. Hellwig, M), 3017, 3020, 3022, 3023 (Herb. Hellwig); - Weg von San Fernando zu den Termas del Flaco, zwischen Felsen, 1400-1500m, 29.3.1986, HELLWIG 7915, 7918 (Herb. Hellwig, M), 7916, 7917, 7919, 7920 (Herb. Hellwig); -

VII. Region: Alto de Vilches, Quebrada de los Coigues, Mischwald, 1300m, 2.2.1988, HELLWIG 10067 (Herb. Hellwig, M); - Thermae Longavi, Jan. 1888, G. SCHÖNEMANN (SGO); - im Cajón Los Bueyes südl. Monte Oscuro im Tal des Río Achibueno, im Wald aus *Nothofagus dombeyi*, ca. 1750m, 8.1.1988, HELLWIG 9864, 9865, 9866, 9870, 9871 (Herb. Hellwig, M), 9867, 9868, 9869 (Herb. Hellwig); -

VIII. Region: Prov. Nuble: On the way to the Baths of Chillan in 1000m, 24.12.1975, ZÖLLNER 8434 (MO, Herb. Zöll-

ner); - Cordillera de la Provincia de Ñuble: Termas de Chillán. En el bosque a 1800m s.m., 4.II.1936, CABRERA 3588 (LP, F); - Baños de Chillan, 1883, BORCHERS? (BM); - Provincia de Ñuble. Nevados de Chillán. Alter Weg von Puente Lechería zum Refugio Aserradero, ca. 1600m, 19.1.1981, GRAU 2814 (Herb. Grau); - Provincia de Ñuble. Nevados de Chillán, Nevadotal zum Refugio Shangri La, Weg zum äußersten Lavavorstoß, 1500m, 25.3.1982, BAYER 805 (M); - Termas de Chillán, Dez. 1986, ZÖLLNER 13122 (Herb. Hellwig); - Termas de Chillán, 9.1.1961, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Prov. Ñuble, Termas de Chillán, Nähe Refugio Garganta del Diablo, 22.4. 1968 GRAU (M, Herb. Grau); - Termas de Chillán, Mischwald, 1700-2000m, 12.3.1985, HELLWIG 1895, 1897, 1900, 1904, 1906, 1910, 1912, 1913, 1918 (Herb. Hellwig, M), 1809, 1893 (Herb. Hellwig); - Straße von Recinto zu den Termas de Chillán, im Tal des Río Renegado, am Straßenrand in Waldlichtungen, 1200 bis 1500m, 2.11.1985, HELLWIG 5131, 5134a, 5138 (Herb. Hellwig); - Termas de Chillán, Straßenränder und lichter *Nothofagus obliqua*-Wald, 1500-1900m, 9.12.1985, HELLWIG 4629, 4630, 4631, 4632, 4633, 4634, 4635, 4636, 4638, 4639, 4640, 4641, 4642, 4644, 7407, 7410 (Herb. Hellwig, M), 4628, 4637, 4643 (Herb. Hellwig); - Termas de Chillán, 1750m, 9.1.1945, PFISTER (CONC); - Termas de Chillán, 1750m, 14.12.1940, BEHN (CONC); - Termas de Chillán, II/ 1948, CASTILLO; - Bio-Bio. Antuco. Cerro Pilque, 18.II. 1938, BARROS 1766 (LP); - Provincia de Biobio, Cerro Pilque, Antuco, 18.II.1938, BARROS 204 (LP); - Prov. Ñuble, Cord. Chillán, Cerro Las Vizcachas, 1200 m, 36°53'S, 71°38'W, 8.1.1935, PFISTER (CONC); - Prov. Ñuble Cord. Chillán, Atacalco, 1100 m, 8.1.1935, PFISTER (CONC); - ohne genaue Ortsbezeichnung: "*B. Reichei* n. sp. Heering" (SGO 062190); - Chili. 1876. Hrb. DESSAUER (M); - "Temperate South America" Comm. F. PHILIPPI (BM).

Abb. 99: *B. poeppigiana* subsp. *ocellata*; Habitus

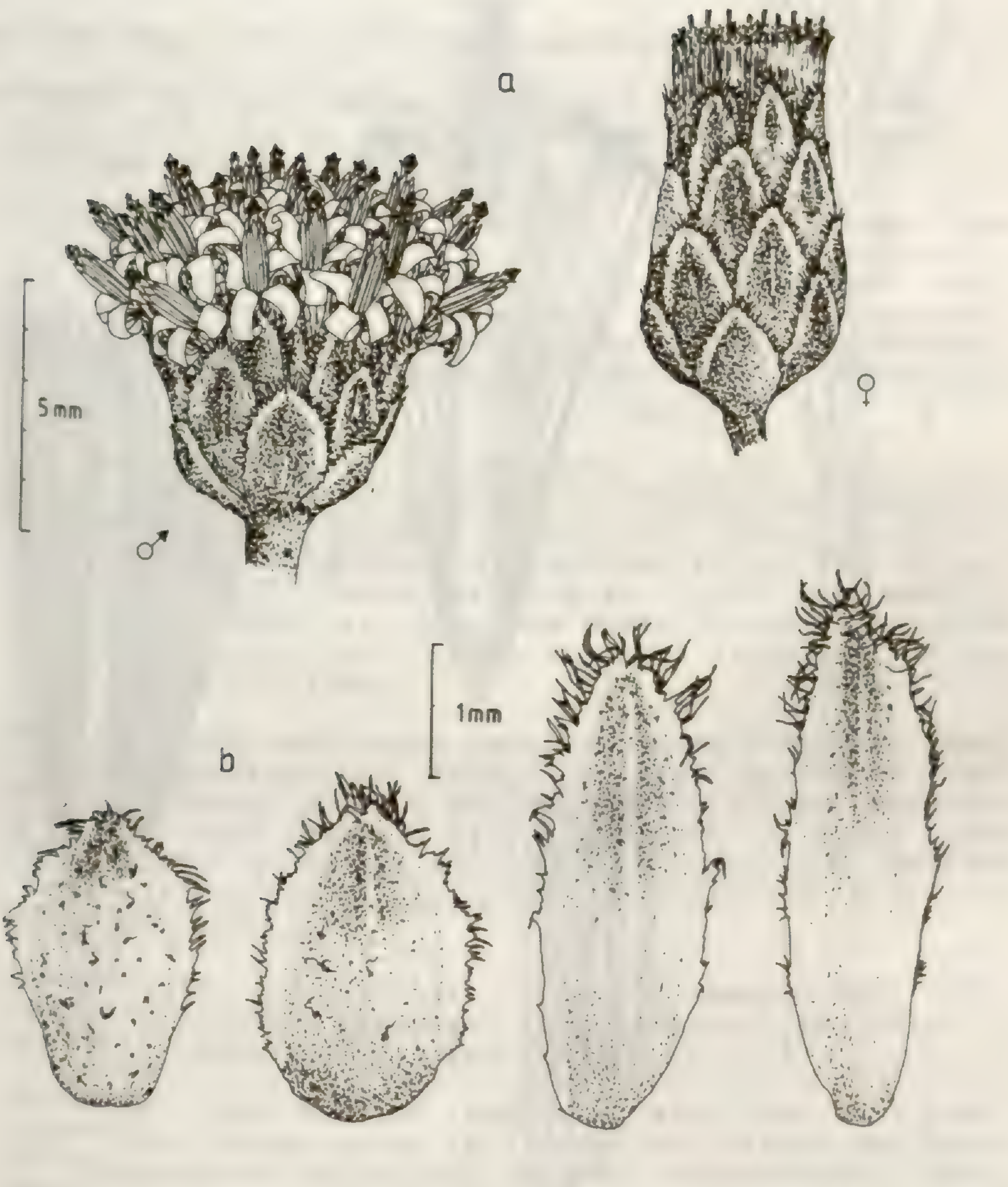


Abb. 100: *B. poeppigiana* subsp. *ocellata*; Köpfchen (a), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (b)

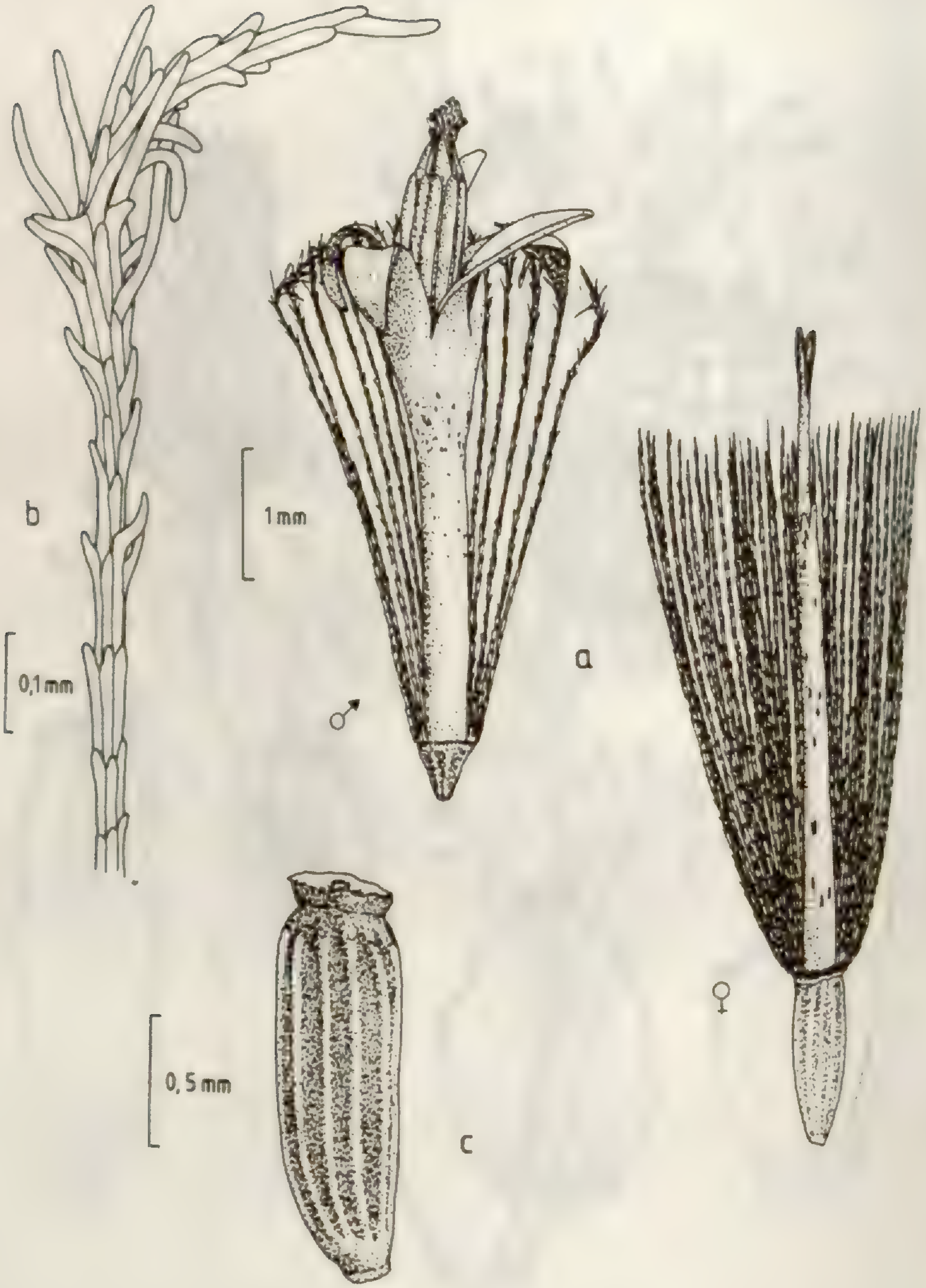


Abb. 101: *B. poeppigiana* subsp. *ocellata*; Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Blüte (b), Achäne (c)

6.2.12 ***Baccharis rhomboidalis*** Remy

REMY in GAY, Flora de Chile **IV**: 99 (1849). HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 179 (1902) et Flora de Chile **IV**: 29 (1905). CABRERA in CORREA, Flora Patagonica **VII**: 85 (1971).

Ind. loc. typ.: "Se cria en la Republica"

Holotypus: "sp. nov. *B. rhomboidalis* J. Remy, fl. chil., Chili, 1839, M. Cl. GAY 1003" (P, männliche Pflanze)
Isotypen: (F, BR, vidi)

≡ *Baccharis truncata* Phil., PHILIPPI, Linnaea **XXXIII**: 148 (1864). Ind. loc. typ.: "In Andibus prov. Colchaguae legit orn. LANDBECK", **Holotypus**: "Colchagua, 2-3000' s.m., Dec. 1860, LANDBECK" (SGO 060823, vidi). ≡ *Baccharis rhomboidalis* Remy *var. truncata* (Phil.) Heering, HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. **31** (3. Beiheft): 126 (1914).

≡ *Baccharis nemorosa* Phil., PHILIPPI, Anales Univ. Chile **87**: 708 (1894). Ind. loc. typ.: "Habitat in nemoribus Araucaniae, ad Curanilahue Octob. 1891 legi." Lectotypus, hoc loco designatus: *B. nemorosa* Ph. n. sp., Octob. 1890 (SGO 060627, männliche Pflanze, vidi). ≡ *Baccharis rhomboidalis* Remy var. *nemorosa* (Phil.) Heering, HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 179 (1902) et Flora de Chile **IV**: 29 (1905).

Anmerkung: Die Wahl eines Lectotypus ist notwendig, weil im Herbar Santiago zwei Belege offenbar derselben Aufsammlung liegen, die von MUñOZ (1960) als Typen bezeichnet worden sind (060627, 044084). Beide Pflanzen sind männlich. Der Beleg Nr. 060627 wurde später von HEERING (1905) als typisch angesehen. Er wird deshalb hier zum Lectotypus gewählt.

?≡ *Baccharis involucrata* Phil., PHILIPPI, Anales Univ. Chile **87**: 707 (1894). Ind. loc. typ.: "Prope Curanilahue in Araucania inveni", Typus non vidi.

Anmerkung: Schon HEERING (1905) war sich über die Identität dieser Sippe nicht im Klaren. Er zitiert den Namen mit Fragezeichen als Synonym zu *B. rhomboidalis* Remy. MUñOZ (1960) gibt keinen Beleg aus dem Herbar in SGO an. In F existiert ein Foto einer *Baccharis nemorosa* nach einem Beleg in G. Eine Nachprüfung ergab, daß es sich dabei um den Typus von *Icma involucrata* Phil. handelt, die von HOFFMANN (1890 - 94) zu *Baccharis involucrata* (Phil.) O. Hoffm. umkombiniert wurde. Diese Pflanze wird von CABRERA (1971) als Synonym zu *B. gilliesii* A. Gray geführt und gehört nicht zur Gattung *Baccharis* L. Der Typus der oben zitierten *B. involucrata* Phil. ist mir nicht bekannt geworden. Aus der Beschreibung ist kein

wesentlicher Unterschied zu *B. nemorosa* Phil. zu ersehen, deren Typus am selben Ort gesammelt wurde. Vielleicht ist sogar SGO 044084 der Typus dieser Art, denn die Beschreibung paßt genau auf das Exemplar, das jedoch den Namen *B. nemorosa* trägt.

Beschreibung:

Strauch, 50-180 cm hoch, Verzweigung sympodial, in der Jugend auch monopodial. Zweige aufrecht, kantig, während der ersten 2-3 Jahre behaart, später rundlich und verkahlend, mit graubrauner Borke. Größte Blätter 10-37 mm lang, 5-25 mm breit (Blattindex (0,9)1,1-2,5(3,3), MW 1,5), obovat bis kreisrund, angulat bis gezähnt, Zähne verschieden groß, spitz oder abgerundet, entfernt oder nahe beieinander, Blätter gelegentlich mit kleineren Zähnchen zwischen den Hauptzähnen, manchmal alle Zähne nur angedeutet, Blätter dann nur seicht geschweift oder ausgerandet, mit ober- und unterseits hervortretendem Mittelnerv und zwei durch Anastomosen mit den Verzweigungen des Mittelnervs netzartig verknüpften Seitennerven, ledrig, dunkelgrün, glänzend oder matt, ober- und unterseits mit Haarnestern aus Keulen- und Drüsenhaaren besetzt, Blätter und jüngere Sprosse oft völlig mit Harz überzogen. Köpfchen einzeln sitzend an der Spitze von Trieben 1. bis 3. Ordnung, von den obersten reduzierten Laubblättern als "zweitem Involucrum" umgeben.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-12,0 mm hoch, 3,0-6,0 mm im Durchmesser, mit 42-84 Blüten. Involucrum glockenförmig, aus 30-84 Involucralblättern in 5-8 Reihen, Involucralblätter mit schmalem, seitlich wenig, zur Spitze hin stärker gefranstem und zerschlitztem Saum und grünem parenchymatischem Rücken, häufig rötlich überlaufen; äußere und mittlere, gelegentlich auch innere Involucralblätter mit Drüsen- und Keulenhaaren oder mit Drüsen- und zweizellreihigen Deckhaaren besetzt; äußerste Involucralblätter eiförmig, mittlere schmal eiförmig, innere schmal elliptisch bis länglich, etwa 2-2,5 mal so lang wie die äußeren. Köpfchenboden gewölbt bis halbkugelig, seltener kegelförmig, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle etwa so hoch wie der Durchmesser der Waben, nur selten an den Ecken zu Spitzen ausgezogen. Krone 4,4-7,0 mm lang, in den oberen 2/7 bis 2/5 erweitert und in fünf 1,3-1,9 mm lange Zipfel geteilt, röhriger Abschnitt besonders im Bereich der freien Filamente mit zahlreichen Drüsen- und zweizellreihigen Deckhaaren. Antheren mit apikalem Anhängsel etwas länger als die freien Filamente. Griffelspitze kopfig, nur wenig eingeschnitten. Pappus einreihig, aus 20-35 rauhen, apikal etwas verbreiterten Pappusstrahlen.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 8,0-13,0 mm hoch, 4,0-7,5 mm im Durchmesser, mit 30-104 Blüten. Involucrum ellipsoidisch, aus 39-89 Involucralblättern in 5-7 Reihen; Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, innere 2,5-3 (5) mal so lang wie die äußeren. Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze. Krone 3,5-4,9 mm lang, filiform, am Saum in 5 meist kurze Zipfelchen geteilt, mit zweizellreihigen Deckhaaren. Griffel 4,6-7,1 mm lang, mit zwei 0,6-0,8 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 40-85 rauhen Borsten, zur Fruchtzeit 4,5-9,0 mm lang. Achäne 1,4-2,8 mm lang, 0,4-0,8 mm im Durchmesser, strohfarben, glänzend, zylindrisch, basal abgerundet, apikal mit einem deutlich eingeschnürten Hals und darauf einem niedrigen weißen Kragen, mit 9-13 hellen Längsrippen.

Gliederung in Unterarten:

Baccharis rhomboidalis ist besonders in der Form ihrer Blätter eine sehr vielgestaltige Sippe. Abb. 102 und 107 geben einen Überblick über die auftretenden Blattformen. Charakteristisch für die Art sind die meist großen Köpfchen mit kaum gewimpertem oder gefransten Hüllblättern. Nur im südwestlichen Teil des Areals, etwa von Concepción bis Osorno, und wohl auch nur außerhalb der Anden gibt es kleinblättrige Formen mit sehr zahlreichen Köpfchen, die einzeln an den Enden der Seitenäste zweiter Ordnung stehen. Die Behaarung ist eher spärlich und die Köpfchen deutlich kleiner als bei der Mehrzahl der Belege aus dem anderen Teil des Areals. Schließlich sind auch alle Blütenteile und die Achänen kleiner als bei jenen Pflanzen. Der Typus von *B. rhomboidalis* ist eine solche kleinkopfige Pflanze, wahrscheinlich aus der Gegend von Osorno. Ein dort wahrscheinlich von GAY gesammelter Beleg, der in SGO liegt, stimmt völlig mit dem Typusmaterial in P überein. Auch *B. nemorosa* Phil. und *B. involucrata* Phil. sind diesem Formenkreis zuzurechnen. Die Typen beider Taxa sind beide zusammen von PHILIPPI in Curanilahue gesammelt worden.

Diesen typischen Pflanzen stehen, wie schon erwähnt, großkopfige Exemplare gegenüber, deren Köpfchen am Ende der Seitentriebe erster Ordnung stehen. Pflanzen aus hochgelegenen Populationen (Termas de Chillán, Cuesta La Dormida, Cajón del Maipo) zeichnen sich durch extrem große Köpfchen aus, mit oft doppelt so vielen Blüten und Involucralblättern wie der Typus der Art. Die Achänen sind erheblich länger und dicker und die Blätter meist großflächiger. Extrem weichen einige Pflanzen in der Population nahe den Termas de Chillán vom Normaltyp ab. Die sehr großen Blätter sind verhältnismäßig schmal und die Zähne relativ stumpf, so daß sie an die von *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* erinnern. Bastarde zwischen den beiden Arten sind bisher nicht bekannt geworden, doch ist ihr Auftreten nicht ausgeschlossen. Die beiden beschriebenen Formenkreise sind durch Übergänge miteinander verbunden. Diese finden sich im Gebiet

der Cordillera de Nahuelbuta und nördlich bis etwa zum Rio Itata. Dort sind die meisten Exemplare zwar ebenfalls kleinkopfig und kleinblättrig, doch sind die Köpfchen weit weniger zahlreich und stehen auch seltener an Seitenzweigen zweiter Ordnung.

Die genaue Grenze der Areale beider Formenkreise ist nicht genau zu ermitteln, da aus dem Gebiet der Küstenkordillere zwischen dem Rio Itata und dem Rio Maipo keine blühenden oder fruchtenden Belege vorliegen. Erst aus der Küstenkordillere zwischen Rancagua, Valparaiso und Santiago ist die Art wieder belegt; die vorliegenden Exemplare weisen relativ große Köpfchen und lange Achänen auf.

Die Abgrenzung der beiden Unterarten ist Ergebnis der Bearbeitung des blühenden und fruchtenden Materials. Auf eventuell auftretende Bestimmungsprobleme bei Pflanzen aus der Küstenkordillere ist oben hingewiesen worden.

Schlüssel zur Bestimmung der Unterarten:

1. Köpfchen einzeln an den Enden von Seitenzweigen erster und zweiter Ordnung, männliche Köpfchen bis 8,0 mm hoch, männliche Blüten bis 5,2 mm lang, weibliche Blüten selten länger als 4,2 mm, Pappus der weiblichen Blüten zur Fruchtzeit 4,5-6,5 mm lang, Achäne bis 1,8 mm lang. ..... subsp. ***rhomboidalis***

- Köpfchen einzeln an den Enden von Seitenzweigen erster Ordnung, männliche Köpfchen länger als 8,0 mm, männliche Blüten mindestens 5,1 mm lang, weibliche Blüten mindestens 4,6 mm lang, Pappus der weiblichen Blüten zur Fruchtzeit 6,0-9,0 mm lang, Achänen mindestens 1,9 mm lang ..... subsp. ***truncata***

6.2.12.1 *B. rhomboidalis* Remy subsp. *rhomboidalis*

= *Baccharis nemorosa* Phil., PHILIPPI, Anales Univ. Chile **87**: 708 (1894). ≡ *Baccharis rhomboidalis* Remy var. *nemorosa* (Phil.) Heering, HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 179 (1902) et Flora de Chile **IV**: 29 (1905).

?= *Baccharis involucrata* Phil., PHILIPPI, Anal. Univ. Chile **87**: 707 (1894).

Abb.: 103 - 106

Beschreibung:

Strauch, 50-150 cm hoch, größte Blätter 10-20 mm lang, 6-12 mm breit (Blattindex 1,0-1,9(2,5), MW 1,4), obovat bis breit obovat, mitunter fast kreisrund, mit 1-3, selten 4,

oft wenig markanten Zähnen. Köpfchen an der Spitze der Langtriebe sowie der Seitenzweige erster und zweiter Ordnung, köpfchentragende Seitenzweige letzter Ordnung meist sehr kurz.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-8,0 mm hoch, 3,0-5,5 mm im Durchmesser, mit 42-84 Blüten. Involucrum aus 30-62 Involucralblättern in 5-6 Reihen; Involucralblätter innerhalb des Saumes oft violett überlaufen, die längeren Hüllblätter im oberen Teil außen häufig mit Keulenhaaren besetzt. Krone 4,4-5,2 mm lang, in den oberen 2/7-2/5 erweitert und fast bis zum Grund in fünf 1,3-1,5 mm lange Zipfel geteilt. Pappus einreihig, aus 20-30 rauhen, apikal etwas verbreiterten Borsten.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 7,5-9,0 mm hoch, 4,0-5,5 mm im Durchmesser, mit 30-61 Blüten. Involucrum aus 47-76 Involucralblättern in 5-7 Reihen; Form, Behaarung und Färbung wie bei der männlichen Pflanze. Krone 3,5-4,2(4,8) mm lang. Griffel 4,6-5,4 (6,2) mm lang. Pappus aus 40-80 rauhen Borsten, zur Fruchtzeit 4,5-6,5 mm lang. Achäne 1,4-1,8 mm lang, 0,4-0,6 mm im Durchmesser.

Blütezeit: August bis September

Chromosomenzahl: 2n = 18 + 1-2B (eigene Zählung, HELLWIG 279/1, Beleg in M, Früchte von "Straße von Coronel nach Cañete, Waldrand einige km südlich des Abzweigs nach Curanilahue, 3.11.1985, HELLWIG 7719")

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 106):

B. rhomboidalis subsp. *rhomboidalis* wächst an trockenen Stellen, oft mit stark anerodierten Böden der Ebene und des Hügellandes. Häufig ist sie an Wegrändern und auf überweideten Flächen.

Das Areal der typischen Unterart von *B. rhomboidalis* erstreckt sich vom Río Maule südwärts bis in die Gegend von Osorno. Es umfaßt das zentrale Länmgstal und die Küstenkordillere zwischen Talca und Valdivia. Ostwärts dringt sie bis an den Fuß der Anden vor, steigt jedoch wohl nicht über 800 m hinauf. Hier treten öfter auch Übergangsformen zwischen beiden Unterarten auf (vgl. Kap. 5.5.1).

Hinweise zur Bastardierung:

Bisher sind von *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* Bastarde mit *B. obovata* subsp. *obovata* (*B.* x *concava*) sowie mit *B. elaeoides* (*B.* x *subaequalis*) bekannt geworden. Mit eini-

ger Sicherheit ist die Sippe am Zustandekommen von *B.* x *concavoides*, einem Tripelbastard mit *B. elaeoides* und *B. obovata* subsp. *obovata* beteiligt.

Belege mit einem oder mehreren der folgenden Merkmale sind diesen Bastarden zuzuordnen:

- gestielte, basal mehr oder weniger gestutzte, sehr kleine Köpfchen, Zweige sehr lang, Pflanze sehr locker verzweigt, kaum behaart, Behaarung aus mißgebildeten Haaren (Mischformen zwischen Keulen- und Geißelhaaren) sowie Drüsenhaaren, gesägte Blätter mit zahlreichen Zähnen Blätter unter- und oberseits gleich hell .. *B.* x *concava* (*B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* x *B. obovata* subsp. *rhomboidalis*)
- Pflanze sehr ähnlich, aber Blätter unterseits heller als oberseits, nur X. Region ..... *B.* x *concavoides* (*B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* x *B. obovata* subsp. *obovata* x *B. elaeoides*)
- sitzende, basal leicht spindelförmige Köpfchen, sehr lange, eher elliptische als obovate, unterseits heller als oberseits gefärbte Blätter mit wenigen (meist 2) großen Zähnen ..... *B.* x *subaequalis* (*B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* x *B. elaeoides*)

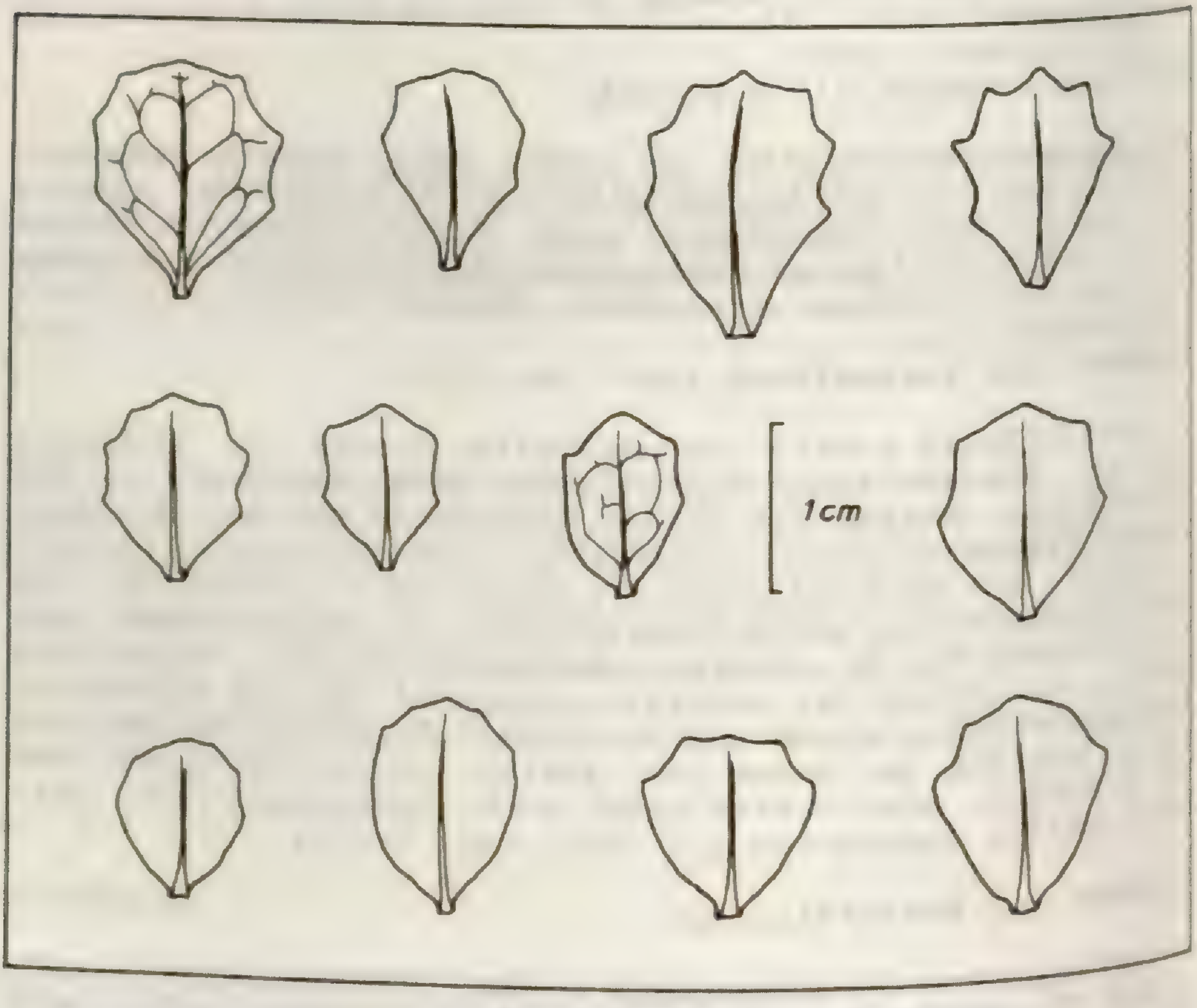


Abb. 102: *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis*; Blätter

Abb. 103: *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis*; Habitus

Abb. 104: *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis*; Köpfchen (a) Involucralblätter, äußere links, innere rechts (b)

Abb. 105: *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis*; Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Blüte (b), Achänen (c)

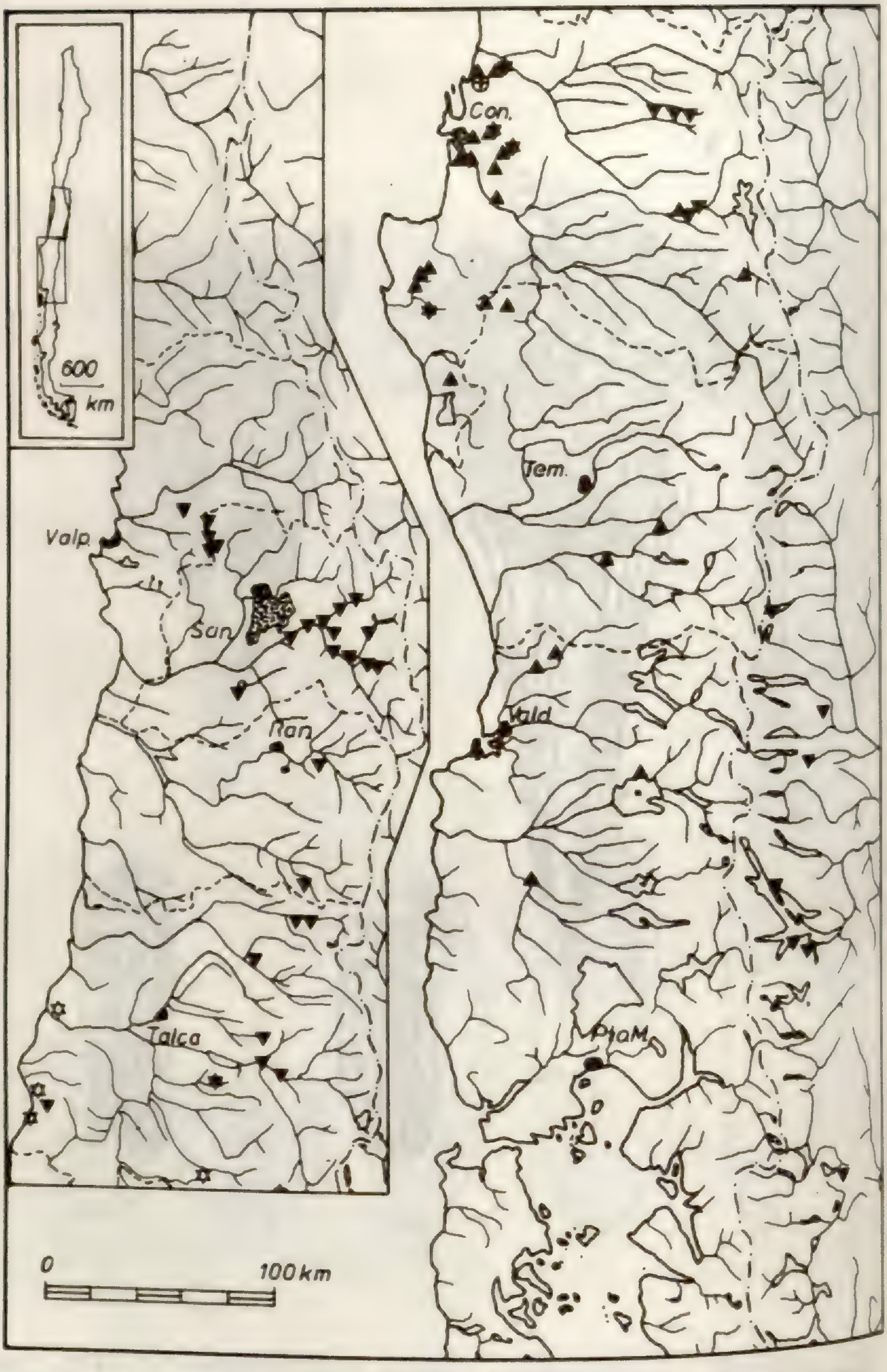


Abb. 106: Verteilung der zitierten Fundorte von *B rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* (▲), *B. rhomboidalis* subsp. *truncata* (▼) und *B.* x *concava* (⊕)

Gesehene Belege:

CHILE:

VIII. Region: Trockene Hänge südöstlich von Coelemu, an der Straße nach Tomé, 31.10.1985, HELLWIG 7107 (Herb. Hellwig, M), 7112 (Herb. Hellwig, M, Übergangsformen zur subsp. *truncata*), 7113 (Herb. Hellwig), 7106 (Herb. Hellwig, Übergangsform zur subsp. *truncata*); - erodierte Stellen an der Straße von Cabrero nach Concepción, ca. 30 km vor Concepción, 30.9.1985, HELLWIG 7683 (M, Herb. Hellwig, Übergangsform zur subsp. *truncata*), 7686 (Herb. Hellwig, M, Übergangsform zur subsp. *truncata*); - 7684 (Herb. Hellwig); - Tal des Río Caramavida, Weg nach San Alfonso, ca. 800m, Gebüsche am Wegrand, 3.11.1985, HELLWIG 7173 (Herb. Hellwig, M, Übergangsform zur subsp. *truncata*); - Prov. Concepción, Camino a Bulnes, km 15, 40 m s.m., 36°49'S, 72°54'W, 15.X.1949, PFISTER (OS, CONC, z.T. mit Übergangsformen zur subsp. *truncata*); - Concepción, Chiguayante, 1.X.1938, BARROS 584 (LP); - Straße von Santa Barbara nach Trapa-Trapa, an der Brücke über den Rio Queuco, kurz vor dem Ort Trapa-Trapa, im Nothofagus-Wald, ca. 1200m, 24.3.1986, HELLWIG 5260 (Herb. Hellwig, M); - Hügelkuppen bei Dichato, Reserva Forestal Bellavista, 29.11.1984, HELLWIG 349 (Herb. Hellwig, M), 340 (Herb. Hellwig); - Hügelkuppen bei Dichato, Reserva Forestal Bellavista, 14.9.1985, HELLWIG 7233, 7234, 7239, 7246 (Herb. Hellwig, M), 7232, 7242 (Herb. Hellwig); - Prope La Concepción, Oct.1825, MACRAE (G); - Straße von Manzanares (bei Purén) nach Antiquina, trockene Wälder auf der Paßhöhe, 7.2.1988, HELLWIG 10175 (Herb. Hellwig, M); - Prov. de Concepción, Degenerierter Wald östlich Hualqui (Richtung Yumbel), 7.2.1981, GRAU 3000 (Herb. Grau); - Conception, 2.1870, DESSAUER, (M, ein Bruchstück auch in HBG); - Curanilahue, Octob. 1890, PHILIPPI? (SGO); - Prov. Concepción, Hualqui, Pichaco, 29.8.1937, JUNGE 2030 (F, CONC); - Concepción, San Pedro, 9.10.1919, BARROS (LP); - In montibus circum Talcahuano, Apr. 1828, POEPPIG (W); - Chile australis ad Talcamavida (Eisenbahnstation), 27.9. 1896, DUSEN (G); - Straße von Coronel nach Cañete, Waldrand einige km südlich des Abzweigs nach Curanilahue, 3.11.1985, HELLWIG 7717, 7718, 7719, 7724 (Herb. Hellwig, M), 7720, 7723 (Herb. Hellwig); - Curanilahue, Straße nach Cañete, kurz nach der Brücke über den Río Trongol, Straßenrand, 3.11.1985, HELLWIG 7715, 7722, 7726 (Herb. Hellwig, M), 7716 (Herb. Hellwig); -

IX. Region: Cordillera de Nahuelbuta, trockene Gebüsche am Straßenrand bei Vega de Aguas Blancas, ca. 700m, 17.11. 1985, HELLWIG 6821 (Herb. Hellwig); - Cordillera de Nahuelbuta, Waldlichtung nahe Piedra del Aguila, ca. 1400m, 18. 11.1985, HELLWIG 7644 (Herb. Hellwig, M); - Chile australis in montibus Cordillera de la Costa supra Angol urbem, 750m, 5.11.1858, DUSEN 259 (HBG); - Prov. Cautin, entre los rios Toltén y Allipen, 50 m, 39°13'S, 72°55'W, 22.9.1935, FRIEDRICH (CONC); - Los Angeles, Fundo Natalia, Cerro Los Cuatros, 17.9.1936, JUNGE (CONC); - Cunco, XII.1947,

GUNCKEL (CONC); - Los Angeles, Antuco, El Canelo, 650 m, 37°20'S, 71°41'W, 15.1.1982, MONTERO 2171 (CONC); -
X. Region: Straßenrand an der Panamericana, 8 km nördlich des Abzweigs nach Valdivia, 25.9.1985, HELLWIG 5831, 5836, 5838, 5839 (Herb. Hellwig, M); - Flußbett kurz hinter dem Ort Futrono an der Straße nach Llifén, 28.9.1985, HELLWIG 5982; - Dr. E. Werdermann, Pl. Chilenses No. 1178, Prov. Valdivia, San José de la Mariquina, alt. ca. 50m, X.1926, HOLLERMAYER (HBG, BM, K, G, F, CONC, auf dem Bogen im British Museum befindet sich rechts oben *B. xconcavoides*); - Prov. Valdivia, HOLLERMAYER 301 (W); - Valdivia, Corral, 160 m, X.1928, GUNCKEL (CONC); - Prov. Valdivia, in arves? Osorno, feb. 1835, GAY? 849 (SGO); -
Unklare Angaben: R. A. PHILIPPI, pl. chilenses, Ed. R. F. HOHENACKER No. 259 als *B. umbelliformis* DC., Incolis Vautrá, Acc? 1859, (GOET); - Temperate South America, comm. F. Philippi, 1904, (BM); - Südchile, 1896-1897, DUSEN (M); - Chile, GAY 1003 (F, BR); - Chili, 1839, GAY 1003 (P); - Herbier du Chili Austral, envoyé par M. Cl. GAY, (3me envoi) (P); - Chili, M. CL. GAY, 3me envoi (P); Chili, M. CL. GAY (P); - Herb. du Chili, donné par M. CL. GAY, 1er envoi, 603, 849 (P); - Chili, CL. GAY (W); - Chili (Province de ...), M. CL. GAY (K, LP); - Chile, M. CL. GAY, ex Herb. Paris. (K); - Chile, CL. GAY, (G, MO).

6.2.12.2 ***B. rhomboidalis*** Remy subsp. ***truncata*** (Phil.) Hellwig, **stat. nov.**

= *Baccharis truncata* Phil., PHILIPPI, Linnaea **XXXIII**: 148 (1864). ≡ *Baccharis rhomboidalis* Remy *var. truncata* (Phil.) Heering, HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. 31 (3. Beiheft): 126 (1914).

Abb.: CABRERA in CORREA, Flora Patagonica **VII**: Fig. 72 (1971).
Eigene Abb.: 106 - 110

Beschreibung:

Strauch, 80-150 cm hoch, größte Blätter 10-37 mm lang, 5-25 mm breit (Blattindex (0,9)1,1-2,3(3,3), MW 1,7), schmal obovat bis breit obovat, gelegentlich fast kreisrund, mit 1-5 verschieden kräftigen, meist spitzen Zähnen. Köpfchen an der Spitze der Langtriebe sowie der Seitenzweige erster Ordnung, köpfchentragende Seitenzweige länger als bei der typischen Unterart.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 8,0-12,0 mm hoch, 4,5-6,0 mm im Durchmesser, mit 49-79 Blüten. Involucrum aus 48-84 Involucralblättern in 5-7 Reihen. Involucralblätter meist nur mit Drüsenhaaren, manchmal an der Spitze auch mit zweizellreihigen Deckhaaren besetzt. Krone 5,1-7,0 mm lang, in den oberen

2/7-1/3(3/8) erweitert und fast bis zum Grund in fünf 1,4-1,9 mm lange Zipfel geteilt. Pappus aus 20-35 rauhen, apikal etwas verbreiterten Borsten.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 8,0-13,0 mm hoch, 4,5-7,5 mm im Durchmesser, mit 35-104 Blüten. Involucrum aus 39-89 Involucralblättern. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze. Krone 4,6-4,9 mm lang, filiform. Griffel 5,7-7,1 mm lang. Pappus aus 45-85 rauhen Borsten, zur Fruchtzeit 6,0-9,0 mm lang. Achäne 1,9-2,8 mm lang, 0,6-0,8 mm im Durchmesser.

Blütezeit: August bis Oktober

Chromosomenzahl: 2n = 18 (eigene Zählung, HELLWIG 55/1, Beleg in M, Früchte von: "VIII. Region, Straße von Recinto zu den Termas de Chillan, im Tal des Río Renegado, am Straßenrand in Waldlichtungen, 1200 - 1500 m, 2.11.1985, HELLWIG 6063"

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 106):

B. rhomboidalis subsp. *truncata* wächst hauptsächlich als Unterwuchs in lichten, sommergrünen *Nothofagus*-Wäldern, aber auch darunter in der Übergangszone zum Hartlaubwald. Wie die typische Unterart zeigt auch sie keine besonderen Ansprüche an die Wasserversorgung; sie ist nicht auf die Nähe von Wasserlaufen beschränkt, sondern scheint sich eher an sehr trockenen Plätzen wohlzufühlen. An der Nordgrenze des Areals tritt die Sippe auch in die Küstenkordillere über, wo sie die nördlichsten Vorkommen von *Nothofagus obliqua* begleitet. *B. rhomboidalis* subsp. *truncata* ist anders als die typische Unterart auf die Gebirge beschränkt. Zwischen Santiago und dem Río Biobio ist sie überall in den Vorbergen bis in etwa 1500 m Höhe anzutreffen. Südlich des Río Biobio wechselt sie auf die Ostseite der Anden über, wo sie ihre Südgrenze bei ca. 42° s.Br. erreicht. Zur Variabilität vergleiche man auch die Anmerkungen unter der Überschrift "Gliederung in Unterarten" sowie im Kapitel 5.5.1 der Arbeit.

Gesehene Belege:

CHILE
V. Region: Prov. Valparaiso, an dem Paßweg von Dormida, 1200 m, 1.9.1968, ZÖLLNER 2956 (LE); -
Region Metropolitana: Bachufer unterhalb der Serpentinen, 7 - 8 km südwestlich der Embalse El Yeso, 18.1.1988, HELLWIG 10038, 10040 (Herb. Hellwig, M); - Lagunillas, an der Waldgrenze, mit Kageneckia und Llagunoa, ca. 1900 m, 20.1.1985, HELLWIG 951 (Herb. Hellwig, M), 950 (Herb. Hellwig); -

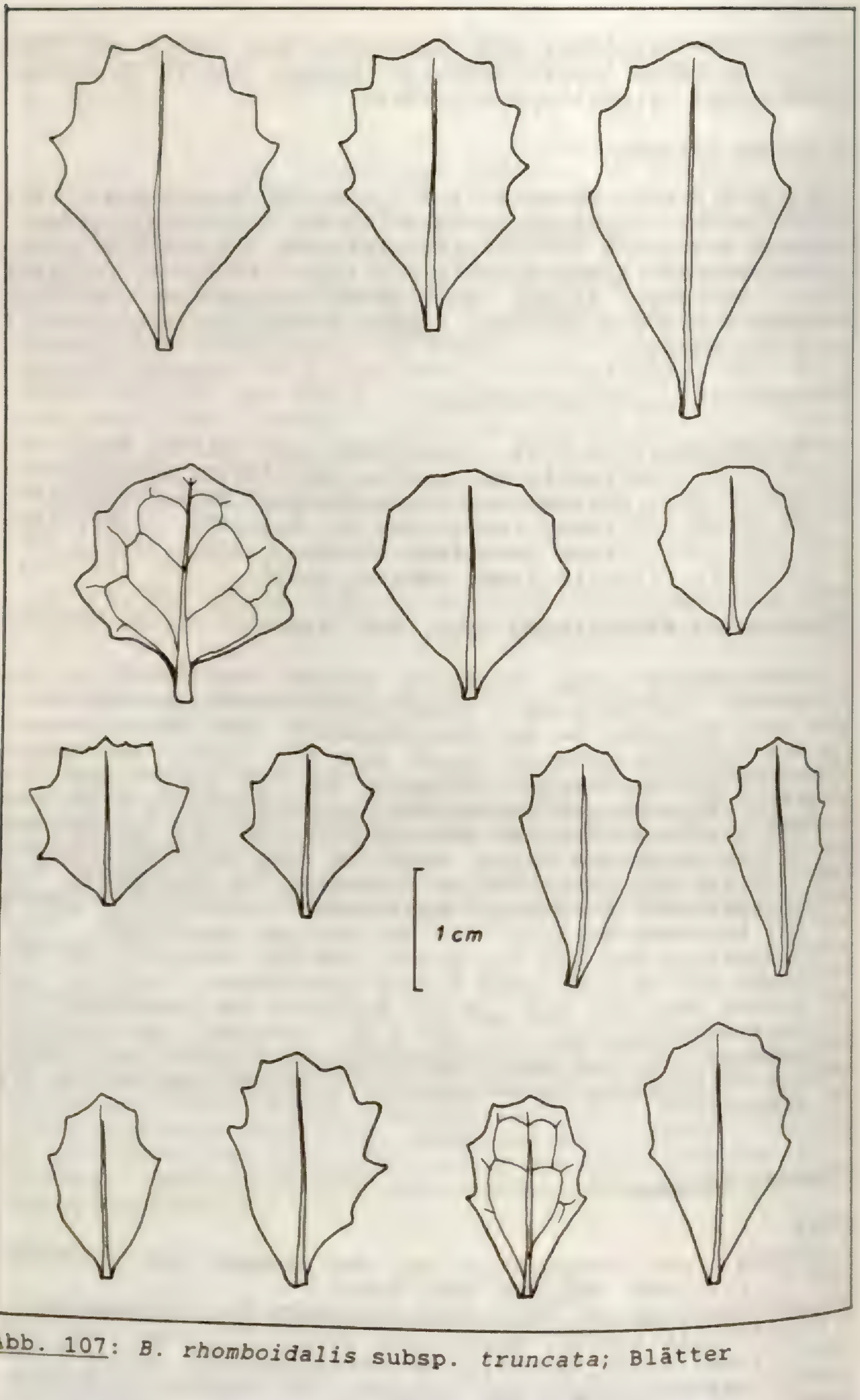


Abb. 107: *B. rhomboidalis* subsp. *truncata*; Blätter

Cajón del Maipo, San Alfonso, 1200 - 1400 m, 23.VI.1926, LOOSER 065848 (G); - Baños del Tupungato, 19.IX.1928, LOOSER 065846, 065847 (G); - Valle del Maipo, El Canelo, 900 m, 14.VIII.1932, LOOSER 065889 (G); - Cajón del Maipo, San Gabriél, 28.VIII.1927, LOOSER 065845 (G); - San Gabriel, 1300 m, 12.X.1945, KAUSEL 1652 (SGO); - Maitenes, Río Colorado, 19.IX.1926, LOOSER 065844, 065850 (G); - Termas del Tupungato, Rio Colorado, 1600 m, LOOSER 065851 (G); - Baños de Tupungato, 1600 m, 33°31'S, 70°05'W, 19.9.1928, GARAVENTA 1483 (CONC); - Manzano, 14.XI.1926, LOOSER 065856 (G); - Prov. Santiago, Volcán, Maipu-Dalen, 18.9.1917, C. & I. SKOTTSBERG 1008 (F); - Puente Alto b. Santiago, 1900, BÜRGER (GOET); - Santiago, Alfalfal, 1500 m, 18.9.1952, LEVI 708 (CONC); - Lo Valdés, 2000 m, 33°50'S, 70°05'W, Juli 1956, LEVI (CONC); - Prov. Santiago, Bocatoma, Cajón del Maipo, II.1950, 1600 m, BARROS (CONC); - Lo Valdés, en las cercanías del Ref. Alemán, 20.11.1960, GARAVENTA 5675 (CONC); - Prov. Santiago, El Manzano, 1 km hacia Rio Colorado, 920 m, 3.XII.1927, MONTERO 255 (MO); - Colorado, 15.VIII.1932, GUNCKEL 1777 (CONC); - Manzano, 24.12.1933, PIRION (CONC); - Valle Volcan, cerca Volcan, 2.9.1960, SCHLEGEL 2757 (CONC); - San Gabriel, Rio Maipo, 11.X.1962, SCHLEGEL 4411 (CONC); - Lagunillas, Cajón del Maipo, 10.9.1936, GARAVENTA 5639 (CONC); - Straße von Rangue nach Melipilla, Nordhänge südlich der Paßhöhe, 600 - 800 m, 19.12.1987, HELLWIG (Herb. Hellwig); - Region Metropolitana, Cordillera de la Costa, an der Paßhöhe der Cuesta La Dormida bei Tiltil, 1300m, 25.10.1885, HELLWIG 6583, 6588, 6590, 6598, 7382, 7383, 7388, 7396, 7397, 7399 (Herb. Hellwig, M), 6586, 6587, 6593, 6594, 6599, 7387, 7389, 7390, 7393, 7398 (Herb. Hellwig); - Am Berg Roble, Küstenkordillere bei Valparaiso, 1200m, X.1937, GRANDJOT (M); - Campana de Quillota, Ann. 1856 et 1857, GERMAIN (W); - Cuesta La Dormida, 22.X.1927, LOOSER 065849 (G); - Cerro del Roble, por Caleu, 1100 - 1300m, 6.XI.1927, LOOSER 065855 (G); - Prov. Chacabuco, cuesta de La Dormida, entre la cumbre y la radio-Estación de microonda, 1200 m, 20.VIII.1984, MAHU (MO); - Tiltil, 8.9.1911, HORST (CONC); - HELLWIG 9113 (Herb. Hellwig, M), 9105 (Herb. Hellwig); -

VI. Region: Straße von Rancagua nach Termas de Cauquenes, Tal des Rio Cachapoal, am Straßenrand, ca. 1200m, 19.2.-1985, HELLWIG 2550, 2561 (Herb. Hellwig, M), 2551, 2595 (Herb. Hellwig); - Umgebung von Bellavista, 28.3.1986, HELLWIG 8434 (Herb. Hellwig, M); - Prov. Rancagua, El Pangal, 2000 m, 18.9.1953, LEVI 3058 (CONC); - Colchagua, Valle del Rio Tinguiririca, XI.1969, MUNOZ (CONC); - Cord de San Fernando, 2-3000 p. s.m., Dec. 1860, LANDBECK (SGO); - Cord. Colchagua (SGO); -

VII. Region: Aufstieg von Alto de Vilches zum Cerro Peine, 1200 - 1800 m, Mischwald, 2.2.1988, HELLWIG (Herb. Hellwig); - Prov. de Talca, Armerillo, 7.VIII.1970, LANDRUM, GAJARDO & DONOSO (SGO); - Prov. Talca, Pelluhue, 200 m, 19.VIII.1977, ARAVENA (SGO); - Constitución, ROUANT 176 (CONC); - Constitución, Los Molinos, 25.X.1958, BARNIER (CONC); - Prov. Linares, entre Catillo y Digua, orilla del

camino, 400 m, 36°14'S, 71°33'W, 23.9.1978, RODRIGUEZ 148 (CONC); - Curicó, Cordillera, 21.1.1927, BARROS (CONC); - Weg von Talca zur Laguna del Maule, Gebüsche neben der Straße bei Las Garzas, ca. 1650 m, 6.4.1986, HELLWIG 5106, 5328 (Herb. Hellwig, M); - Straße von Curico nach El Planchón, Wegrand zwischen Los Queñes und Cantón, ca. 1200m, 20.2. 1985, HELLWIG 1096, 2908 (Herb. Hellwig, M), 2873 (Herb. Hellwig); - Prov. Linares, Roblería, camino a El Melado, 800 m s.m., 35°51'S, 71°15'W, 15.XII. 1953, RICARDI 2751 (OS, CONC, zeigt Anklänge an die typ. Unterart); - Prov. Cauquenes, zwischen Cauquenes und Chanco, Schutzgebiet "Robles del Maule", ca. 160 m, 16.6.1982, BAYER 1014 (M); - Dpto. Chanco, Canelilla, 1 km antes de la Escuela, 9.5.1971, WELDT & RODRIGUEZ 1192/407 (CONC); - Prov. Curicó, Potrero Grande, Fundo El Pangal, La Contrera a 750 m alt., en falda xerophila con matorral disperso, 31.10.1954, KAUSEL (F); - Curicó, Los Queñes, 10 km hacia la Cordillera, 6.IX.1969, WELDT 88 (CONC); - Curicó, Peñon de los Queñes, 700 m, 35°00'S, 70°49'W, 28.9.1954, CREIXELL (CONC); - Prov. del Maule, Chanco, IX.1961, CASTILLO 280 (CONC); -

VIII. Region: Antuco, Cerro de Pilque, Nordhänge bei la Peluca, im Wald, 10.2.1988, HELLWIG 10196 (Herb. Hellwig, M); - Straße von Recinto zu den Termas de Chillan, im Tal des Río Renegado, am Straßenrand in Waldlichtungen, 1200 - 1500 m, 2.11.1985, HELLWIG 6063, 6066, 8360, 8362, 8365, 8368, 8369, 8371 (Herb. Hellwig, M), 6062, 6065, 8358, 8359, 8363, 8364, 8367, 8370, 8371 (Herb. Hellwig); - Cord. de Chillan, Ann. 1856 et 57, GERMAIN (W, P, F); - Weg von Chillan zu den Termas de Chillan, Recinto, Straßenrand oberhalb des Ortes, trockene steinige Stellen, 700 - 800 m, 2.11.1985, HELLWIG 5922, 5924, 5925, 5926, 5930 (Herb. Hellwig, M), 5931 (Herb. Hellwig); - Prov. Nuble, Atacalco, Los Cipreses. Las Cortinas, 800 m s.m., 36°53'S, 71°38'W, 16.IX.1951, PFISTER (OS, CONC); - Prov. Nuble, Atacalco, 650m, 36°53'S, 71°38'W, 12.IX.1944, PFISTER (OS, CONC); - Straße von Los Angeles zur Laguna del Laja, etwa 10 km oberhalb des Ortes Antuco, ca. 1200 m, 28.2.1985, HELLWIG 4241 (Herb. Hellwig, M), 4041, 4242 (Herb. Hellwig); - Argentinien: Prov. Neuquén: Pucara Parque Nac. Lanín, 625m, 16.X.1966, SCHAJOVSKOY 15 (M); - Matorral entre el Gavileo-Austrocedretum chilensis, faldeo N, San Martín de los Andes, P. N. Lanín, 28.10.1969, ESKUCHE 01051 (G); - Matorral en faldeo N., veget. nat. potenc.: Gavileo-Austrocedretum chilensis, Cerro Quillén, E., P. N. Lanín, 12.11.1969, ESKUCHE 01053, 01053a (G); - Cerros al S de San Martín de los Andes, 11.12.1946, DAWSON 1302 (OS, CONC); - Junín de los Andes, 800m, 28.XI.1967, SCHAJOVSKOY 88/VII (M); - Parque Nacional Nahuel Huapi, camino a Angostura, BOELCKE & HUNZIKER, 1.11.1949, 3460 (P); - Prov. Rio Negro: Parque Nacional Nahuel Huapi, Cerro López, 22.10.1949, BOELCKE & HUNZIKER 3321 (P); - Prov. Rio Negro, env. de San Carlos de Bariloche, norte du Cerro Catedral, 900 m, 28.10.1983, CHARPIN 18477 (G); - Prov. Chubut: Paso del Epuyén, 9.II. 1961, LOURTEIG et BUGINGER 18 (P).

Abb. 108: *B. rhomboidalis* subsp. *truncata*; Habitus

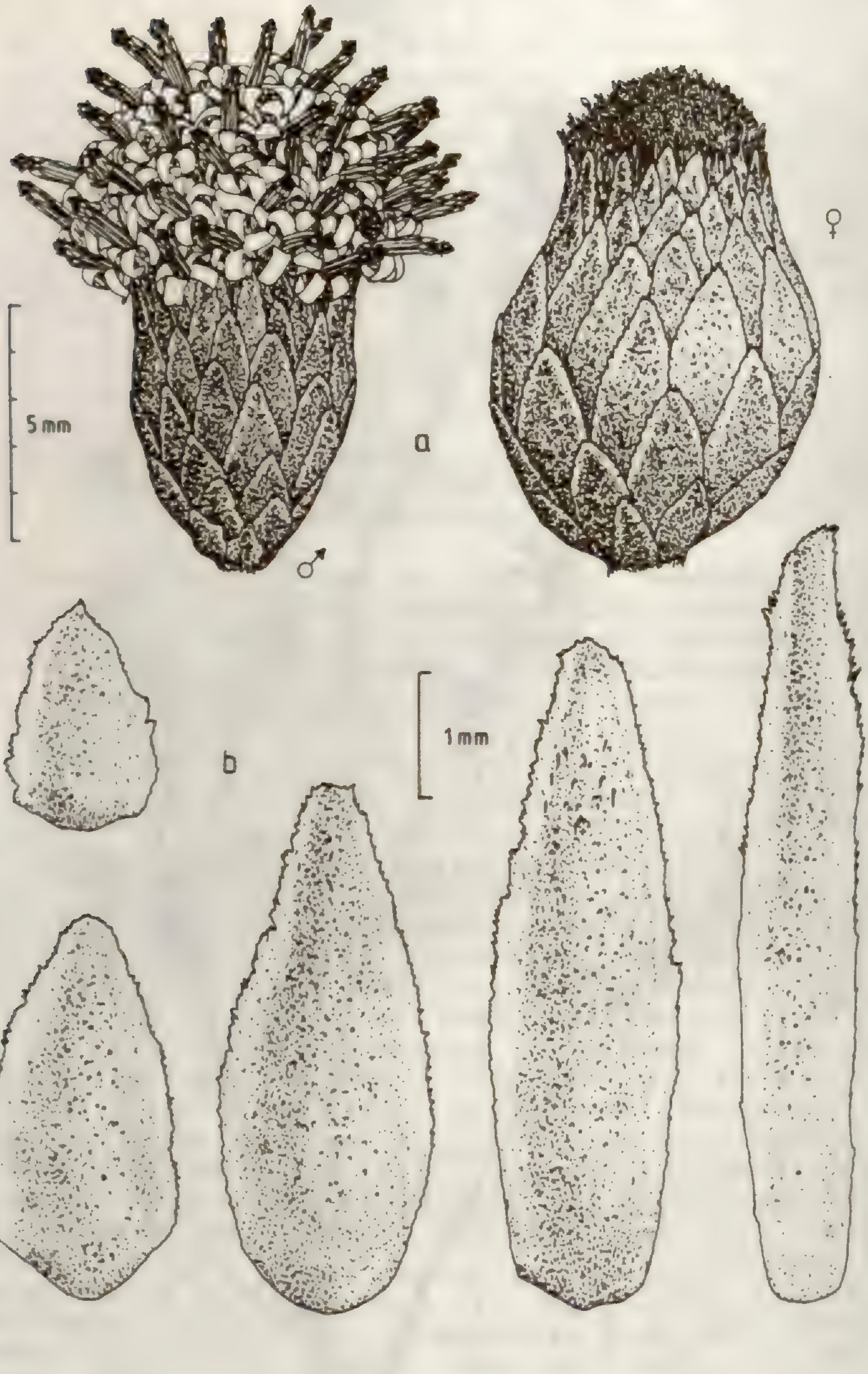


Abb. 109: *B. rhomboidalis* subsp. *truncata*; Köpfchen (a), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (b)

Abb. 110: *B. rhomboidalis* subsp. *truncata*; Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achänen (c)

6.2.13 ***Baccharis santelicis*** Phil.

PHILIPPI, Verz. Antofagasta Pfl.: 39 (1891).

Ind. loc. typ.: "Ad Huasco c. 3900 m s. m. lecta"

Syntypi: *Baccharis santelicis* Ph., Huasco, 2.III.1885, F. Ph. (SGO 060820, vidi); - *Baccharis Santelicis* Ph., Lag del Huasco, 2/III.1885, Herbarium Friderici Philippi (SGO 044089, vidi).

Lectotypus, hoc loco designatus: SGO 060820, weibliche Pflanze.

= *B. microphylla* var. ß *incarum* Wedd., Chl. Andina I: 170 - 171 (1856). Ind. loc. typ.: "Pérou (ß): Cordillera de Tacora ! (Wedd.) Bolivie (ß) tres répandu sur les collines arides des hauts plateaux, entre Potosi et La Paz !, ainsi qu'au voisinage du lac de Titicaca !, près de Tiaguanaco, etc. (d'Orbigny, Pentland, Wedd., etc.)" Lectotypus (CUATRECASAS, Phytologia 9(1): 7 (1963): "*B. Incarum* var. *integrifolia*, *B. microphylla* var. ejusd. Chloris, Perou Austral (Cord. de Tacora) M. WEDDELL 1851 (P, vidi) ≡ *B. Incarum* (Wedd.) Heering, HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. XXXI, 3. Beih.: 153 (1914).

Abb.: WEDDELL, Chloris Andina I, Pl. 29 (1856).

Beschreibung:

Strauch, 20-100 cm hoch, kombiniert monopdial-sympodial verzweigt. Zweige oft ohne Terminalköpfchen, aufrecht oder verkrümmt, jung grün oder rötlich, kantig, mit schuppenartig hervorstehenden Blattpolstern, im Alter mit grauer, dunkelbrauner oder rötlichbrauner Borke. Größte Blätter 6,0-19,0 mm lang, 1,5-7,0 mm breit (Blattindex 1,1-6,5, MW 2,86), schmal obovat bis spatelig, auch obtrullat, zur Basis hin stielartig verschmälert, apikal abgerundet oder zugespitzt, ganzrandig oder auf jeder Seite mit einem, sehr selten zwei stumpfen Zähnen, ledrig, graugrün bis gelbgrün, mit Haarnestern und einzelnen Drüsen- und Geißelhaaren. Köpfchen einzeln in der Achsel der subterminalen Blätter, sitzend oder kurz gestielt.

männliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-7,0 mm hoch, 2,5-3,0 mm im Durchmesser, mit 8-19 Blüten. Involucrum dick spindelförmig bis zylindrisch, basal verjüngt (nicht hemisphaerisch), aus 15-23 Involucralblättern in 3-5 Reihen. Involucralblätter mit wenig zerschlitztem Hautrand und gelbgrünem parenchymatischem Rücken mit Drüsen- und Geißelhaaren, harzüberzogen, äußere und mittlere eiförmig, innere länglich, 2-2,5 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden flach bis gewölbt, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle meist mindestens so hoch wie der Durchmesser der Senken. Krone 4,7-5,9 mm lang,

in den oberen 4/11 bis 2/5 etwas erweitert und in fünf 1,5-1,9 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel länger als die Filamente. Pappus einreihig, aus 18-25 rauhen, apikal nur wenig verdickten, oft harzverklebten Borsten.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 6,5 - 9,0 mm hoch, 2,5 - 4,0 mm im Durchmesser, mit 18-28 Blüten. Involucrum dick spindelförmig bis zylindrisch, basal verjüngt (nicht hemisphaerisch), aus 19-33 Involucralblättern in 3-5 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, innere 2,5-3,0 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden gewölbt, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle meist mindestens so hoch wie der Durchmesser der Senken. Krone 3,5-4,3 mm lang, filiform, am Saum in fünf deutliche Zipfelchen geteilt. Griffel 4,5-5,5 mm lang, mit zwei ca. 1 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 70-90 rauhen Borsten, gelblichweiß, zur Fruchtzeit 5,0-7,0 mm lang. Achänen 1,5-2,7 2,7 mm lang, 0,5-0,6 mm im Durchmesser, zylindrisch, seitlich etwas zusammengedrückt, basal abgerundet, braun bis hellbraun, mit ca. 10 Rippen (bei unreifen Früchten sind oft noch nicht alle Rippen ausgebildet, es treten aber auch hin und wieder Früchte mit weniger als 10 Rippen auf).

Unterartgliederung:

Diese Sippe gliedert sich in zwei Unterarten, *B. santelicis* subsp. *santelicis* und *B. santelicis* subsp. *chrysophylla*. Die typische Unterart ist eine Charakterpflanze der "Tola-Vegetation" an den Abhängen des Altiplano. Sie ist häufig am Ostabfall der Hochebene bei La Paz, in der Gegend um den Titicaca-See und an den Westhängen der Randberge im Norden Chiles. Die andere Unterart besiedelt die eigentlichen Hochflächen, fehlt dagegen weitgehend an den Abhängen. Wenn auch die morphologischen Unterschiede nicht sehr groß sind, wird hier eine Unterscheidung der Sippen als Unterarten gemacht, da die Formen nicht regellos durcheinander wachsen und weil sie die Form ihrer Blätter auch unter Kulturbedingungen erhalten und an ihre Nachkommen weitergeben.

Zusammen mit *B. tola* gehört *B. santelicis* zu einer Gruppe von Arten, die vor allem von CUATRECASAS (in sched. mult.) mit *B. microphylla* Kunth zusammengefaßt werden. Der Typus dieser Art ist jedoch von den hier behandelten Sippen so verschieden, daß eine so enge Beziehung wie CUATRECASAS sie annimmt, nicht vorzuliegen scheint. Die gesamten zentralandinen Arten müßten im Zusammenhang studiert werden. Im Rahmen dieser Bearbeitung kann nur eine vorläufige Gliederung nach Maßgabe der Verhältnisse in Chile und den angrenzenden Gebieten erfolgen.

Schlüssel zur Bestimmung der Unterarten:

- Pflanze meist mit sehr kurzen Internodien, Stämmchen stark schuppig, Blätter meist obtrullat, aber auch obovat, Abschnitt zwischen der Basis und der breitesten Stelle des Blattes weniger als 1,7 mal so lang wie die Blattbreite, Achänen 1,5-2,0 mm lang
  ..... subsp. *chrysophylla*
- Pflanze mit längeren Internodien, Stämmchen glatter, Blätter meist schmal obovat, auch spatelig bis obtrullat, Abschnitt zwischen der Basis und der breitesten Stelle des Blattes mehr als 1,7 mal so lang wie die Blattbreite, Achänen 2,0-2,7 mm lang
  ..... subsp. *santelicis*

6.2.13.1 ***B. santelicis*** Phil. subsp. ***santelicis***

= *B. microphylla* var. ß *incarum* Wedd., Chl. Andina I: 170 - 171 (1856). ≡ *B. Incarum* (Wedd.) Heering, HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. XXXI, 3. Beih.: 153 (1914).

Abb.: 111 - 115

Beschreibung:

Strauch, 20-100 cm hoch. Zweige aufrecht oder verkrümmt, jung grün oder rötlich, im Alter mit graubrauner Borke. Internodien meist nicht so kurz wie bei der anderen Unterart. Größte Blätter 6,0 - 19,0 mm lang, 1,5 - 5,0 mm breit (Blattindex 1,9-6,5, MW 3,85), länglich bis schmal verkehrt eiförmig, auch spatelig, meist ganzrandig oder mit einem stumpfen Zahn auf jeder Seite, graugrün bis dunkelgrün, meist glanzlos.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-7,0 mm hoch, 2,5-3,5 mm im Durchmesser mit 8-19 Blüten. Involucrum aus 14-23 Involucralblättern. Krone 4,7-5,9 mm lang, in den oberen 4/11-2/5 erweitert und in fünf 1,5-1,9 mm lange Zipfel geteilt.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 6,5-9,0 mm hoch, 2,5-4,0 mm im Durchmesser, mit 18-28 Blüten. Involucrum aus 19-36 Involucralblättern. Krone 3,5-4,3 mm lang. Griffel 4,5 - 5,0 mm lang. Pappus zur Fruchtzeit 6,0-7,0 mm lang. Achänen 2,0-2,7 mm lang.

Blütezeit: Die Blütezeit ist bei dieser Sippe nicht scharf abzugrenzen; immer blühen einige Pflanzen. Die Hauptblütezeit fällt in die Monate November und Dezember.

Chromosomenzahl: 2n = 18 (eigene Zählung, HELLWIG 179/1, Belegexemplar in M, Früchte von: I. Region, Weg von Pica zum Salar de Huasco, vor der Paßhöhe, 3800 m, HELLWIG 5630)

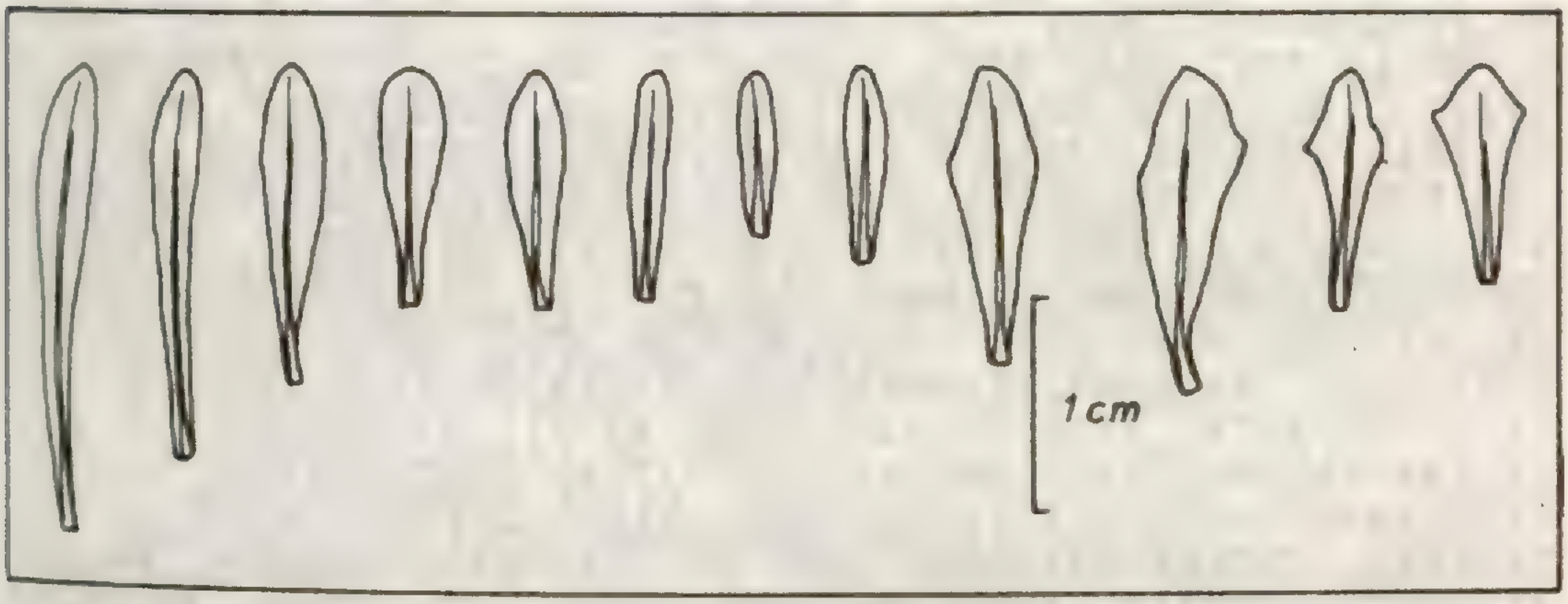


Abb. 111: *B. santelicis* subsp. *santelicis*, Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 115):

B. santelicis subsp. *santelicis* kommt in Chile am Westabfall des Altiplano vielerorts in Massen vor. Die Sippe ist ein Hauptbestandteil der tola - Vegetation in der relativ feuchten Höhenstufe zwischen 2800 und 3800 m.

Das Gesamtareal ist nicht genau zu umreißen; es fehlt die Bearbeitung der Sippe für Südperu und Bolivien. Angaben aus der Literatur sind wegen der Verwechslungsgefahr mit ähnlichen Sippen nicht brauchbar. Zudem scheint *B. santelicis* außerhalb von Chile Bastarde mit mehreren anderen Arten zu bilden. In Chile erreicht die Sippe am Salar de Huasco ihre Südgrenze und wird dort durch *B. tola* abgelöst.

Hinweise zur Bastardierung:

Am Salar de Huasco wurde der Bastard zwischen *B. santelicis* subsp. *santelicis* und *B. tola* subsp. *altiplanicola* gefunden. Er hat im Vergleich zu den an diesem Ort vorkommenden sehr schmalblättrigen Formen von *B. santelicis* breitere, obtrullate bis schmal obtrullate Blätter und basal stärker abgerundete Köpfchen.

Gesehene Belege:

PERU: Perou Austral (Cord. de Tacora), 1851, WEDDELL (P); - BOLIVIEN: In valle inferiore Chuquiaguillo prope La Paz orient., 3500-4000 m, XII.1905-I.1906, R. HAUTHAL Nr. 163 (GOET); - Chorkoya, 4000 m, 29.II.1904, FIEBRIG 3531 (BM, GOET, W, P, L); - Puna bei La Paz, ca. 4000 m, 3.X.1898, PRINZESSIN THERESE VON BAYERN Nr. 382 (M); - See Huni, an der Straße von La Paz nach Palca, z.T. stark anerodierte Schotterlagen; Wasser-Teichrand-Adesmiasavanne; 3980 m,

13.12.1979, KRACH Nr. 7185 (M); - in declivibus prope vicum Tiaguanaco et in planitie frigida circa lacum Titicaca. Bolivia. 8bre 1851, WEDDELL (P); - Puna entre Potosi i La Paz, ORBIGNY No. 1380 (W, P); - Puna entre Potosi i Oruro. ORBIGNY 1388 (W, P); - Pentes des ravins dans les environs de Tiaguanaco, Oct. 1851, WEDDELL (P); - Chivisivi, Vallee S. de La Paz, alt. 8500 - 12000 p. ang., 1839, PENTLAND 53 (P); - Dr. Otto Buchtien: Herbarium Bolivianum No. 586. La Paz, Abhänge, 3700 m, 10.XII.1932, BUCHTIEN (B, M, F); - Dept. La Paz, canyon of Rio Choqueyapu (R. Chuquiaguillo), above La Paz, 3750 m, 16°33'S, 68°08'W, 16.9.1947. FOSBERG 28666 (MO); - Dept. La Paz, on the road to Corocoro, 4100 m, 9.10.1967, VUILLEUMIER 303 (MO); - Dept. La Paz, Prov. Pacajes, Caquiaviri, Kalla Centro, 3950 m, 17° 01'S, 68°36'W, 31.10.1982, JOHNS 82-11, 82-12 (MO); - Alta La Paz-airport at 13400 ft. 16°37'S, 68°10'W, 6.10.1948. SENN 4059 (MO); - Airport, Est. Alto La Paz, 4100 m, 18. 11.1942, CUTLER 7437 (MO, F); - La Paz, Andine Region. 3750 m, 2.1.1919, BUCHTIEN 584a (MO); - Dr. Otto Buchtien: Herbarium Bolivianum No. 385, La Paz, 3700 m, 13.XII.1918. BUCHTIEN (MO); - University of California, Botanical Garden Expedition to the Andes, 1935 - 1936, Dept. Potosi, Near Animas Mine, west of Chocaya; mountain slopes and high plains, 3700 - 4000 m, 21.2.1936, WEST 6087 (MO); - University of California Botanical Garden Expedition to the Andes, 1935-1936, Dept. Potosi, Near Animas Mine, west of Chocaya, open puna, dry canyon slopes, 3900 - 4300 m, 21. 2.1936, WEST 6097 (MO); - Dpto. Oruro, Cerro San Felipe on W side of city of Oruro, 4000 m, 17°58'S, 67°07'W, 21.11. 1984, NEE 30415, 30420 (F); - G. Mandon, Plantae Andium Boliviensium No. 188, Prov. Omasuyos, viciniis Ancoraimés. in locis aridis, 4000 m, 11.1858, MANDON (P, F, W, nur die rechte Pflanze); - Dr. Otto Buchtien, Herbarium Bolivianum Num 481, 482, Tiahuanaco, 3850 m, XI.1913, BUCHTIEN (F); - In declivibus prope vicum Tiaguanaco et in planitie frigida circa lacum Titicaca, 10. 1851, WEDDELL (P); - Dept. La Paz, Prov. Camacho, Kanton Escoma, Escoma, Hochufer des Suches auf der linken Flußseite, 14 km oberhalb des Ortes Kies, 3850 m, 6.11.1979, KRACH 6695 (M); - Dr. C. BAENITZ. Herbarium Americanum 1382, La Paz, Auf der Altiplanicie. 4100 m, 27.5.1906, BUCHTIEN (M, L); -

CHILE

I. Region: Altos de Putre, cerca del cruce, 3500 m, 5. X. 1977, ESCOBAR (SI); - Camino de Azapa a Chapiquiña, km 76. 3250 m s.m., 18°22'S - 69°40'W., 24.IX.1958, RICARDI & MARTICORENA 4732/1117 (CONC, OS); - Camino de Azapa a Chapiquiña, km 84, 3500 m s.m., 18°21'S-69°33'W, 24.IX.1958. RICARDI & MARTICORENA 4743/1128 (CONC, OS, nur der Zweig rechts auf dem Bogen); - Camino de Putre a Chucuyo, km 3. 3700 m s. m., 18°10'S - 69°33'W, 12.II.1964, MARTICORENA. MATTHEI & QUEZADA 145 (CONC, OS); - Chapiquiña am Westabfall der Cordillera de los Andes östl. Arica, mesophytischer Tolagürtel, 3700 m, 9.3.27, TROLL Nr. 3279 (B); - Camino a Caritaya, km 86. 3450 m s.m., 19°09'S-69°18'W. 29.IX.1958, RICARDI & MARTICORENA 4799/1184 (CONC, OS);

Camino de Arica al Ptzlo. de Chapiquiña, km 108, 3900 m, 18°18'S, 69° 26'W, 9. II. 1964, MARTICORENA, MATTHEI & QUEZADA 78A, 78B (CONC); - Prov. Tarapacá, FFCC. de Arica a La Paz, km 108, Puquios, 3700 m, 18°10'S, 69°45'W, 27. 9. 1955, RICARDI 3533 (CONC); - Camino a Chapiquiña, Murmuntani, 3800 m, 18°18'S, 69°26'W, 4.5.1969, PEñA (CONC); - Cuesta de Chapiquiña, 3450 m, 18°21'S, 69°35'W, 9.9.1963, SCHLEGEL 4779 (CONC); - Taipicahue, 3780 m, 18°20'S, 69°28'W, 8.9.1963, SCHLEGEL 4779 (CONC); - Prov. Parinacota, Q. de Putre, 3600 m, 18° 11'S, 69°32'W, 17. 5. 1979, VILLAGRAN, KALIN, ARMESTO & USLAR 1131 (CONC); - Prov. Parinacota, Embalse de Putre, 3820 m, 18°11'S, 69°30'W, 17. 5.1979, VILLAGRAN, KALIN, ARMESTO & USLAR 1162 (CONC); - Q. Sarayuma, cerca de Villa Industrial, 3800 m, Nov. 1955, LEVI 109a (CONC); - Putre, 3500 m, I.1941, BARROS (CONC); - Prov. Parinacota, Salar de Surire, orillas del salar, 4100 m, 6.8.1986, BELMONTE 86141 (CONC); - Ticnamar, Qda. Saxamar, 3400 m, 3.XI.1983, NIEMEYER (SGO); - Lag. del Huasco, 2.III.1885 (SGO); - Huasco, 2. III.1885, F.PHIL (SGO); - Tarapacá (WU); - Straße von Zapahuira nach Putre, 3400 m, 7.12.1984, HELLWIG 1761, 1819 (Herb. Hellwig, M); - Straße von Zapahuira nach Putre, 3500 m, 7.12.1984, HELLWIG 1802, 1801 (Herb. Hellwig); - Straße von Putre zum Lago Chungará, 3600 m, 7.12.1984, HELLWIG 1204, 1206 (Herb. Hellwig, M), 1205, 1780, 1788, 1789, 1803, 2081 (Herb. Hellwig); - Straße von Putre zum Lago Chungará, 4000 m, 7.12.1984, HELLWIG 2051 (Herb. Hellwig); - Straße von Putre zum Lago Chungará, 3800m, 7.12.1984, HELLWIG 2084, 2085 (Herb. Hellwig); - Südwestlich des Lago Chungará, 4600-4800 m, 7.12.1984, HELLWIG 2078 (Herb. Hellwig, M), 4208 (Herb. Hellwig); - Straße von Putre zum Lago Chungará, 3900 m, 7.12.1984, HELLWIG 2051a (Herb. Hellwig); - Straße vom Portezuelo de Chapiquiña nach Zapahuira, 4000 m, 8.12.1984, HELLWIG 2064 (Herb. Hellwig, M), 2054, 2068, 2069, 2073 (Herb. Hellwig); - ebendort, 15.4.1986, HELLWIG 5301 (Herb. Hellwig, M); - Weg von Zapahuira zum Portezuelo de Chapiquiña, 3900 m, 15.4.1986, HELLWIG 5292 (Herb. Hellwig); - Straße vom Portezuelo de Chapiquiña nach Zapahuira, 3400m, 8.12.1984, HELLWIG 2065, 2066, 2072 (Herb. Hellwig); - Straße vom Portezuelo de Chapiquiña nach Zapahuira, 3500 m, 8.12.1984, HELLWIG 1253, 1254 (Herb. Hellwig, M); - Straße vom Portezuelo de Chapiquiña nach Zapahuira, 3800 m, 8.12.1984, HELLWIG 2055, 2057, 2062 (Herb. Hellwig); - Straße vom Portezuelo de Chapiquiña nach Zapahuira, 3700m, 8.12.1984, HELLWIG 1242, 1244, 1246, 1252, 2050, 2070, 2074 (Herb. Hellwig, M), 1239, 1245, 1248, 1251, 2056, 2079, 2079a, 2080 (Herb. Hellwig); - Straße vom Portezuelo de Chapiquiña nach Zapahuira, 3650 m, 8.12.1984, HELLWIG 2060 (Herb. Hellwig, M); - Chusmiza, 3400 m, 13.12.1984, HELLWIG 2294, 2297 (Herb. Hellwig, M); - Weg von Chapiquiña nach Belén, 3200-3500 m, kurz vor Belén, 17.4.1986, HELLWIG 5423 (Herb. Hellwig, M); - Umgebung von Zapahuira, 2800 m, 15.4.1986, HELLWIG 6130 (Herb. Hellwig, M); - Weg von Pica zum Salar de Huasco, vor der Paßhöhe, 3700 m, 19.4.1986, HELLWIG 5627 (Herb. Hellwig, M), 5626 (Herb. Hellwig); - Weg von Pica

Abb. 112: *B. santelicis* subsp. *santelicis*; Habitus und Zweigspitze

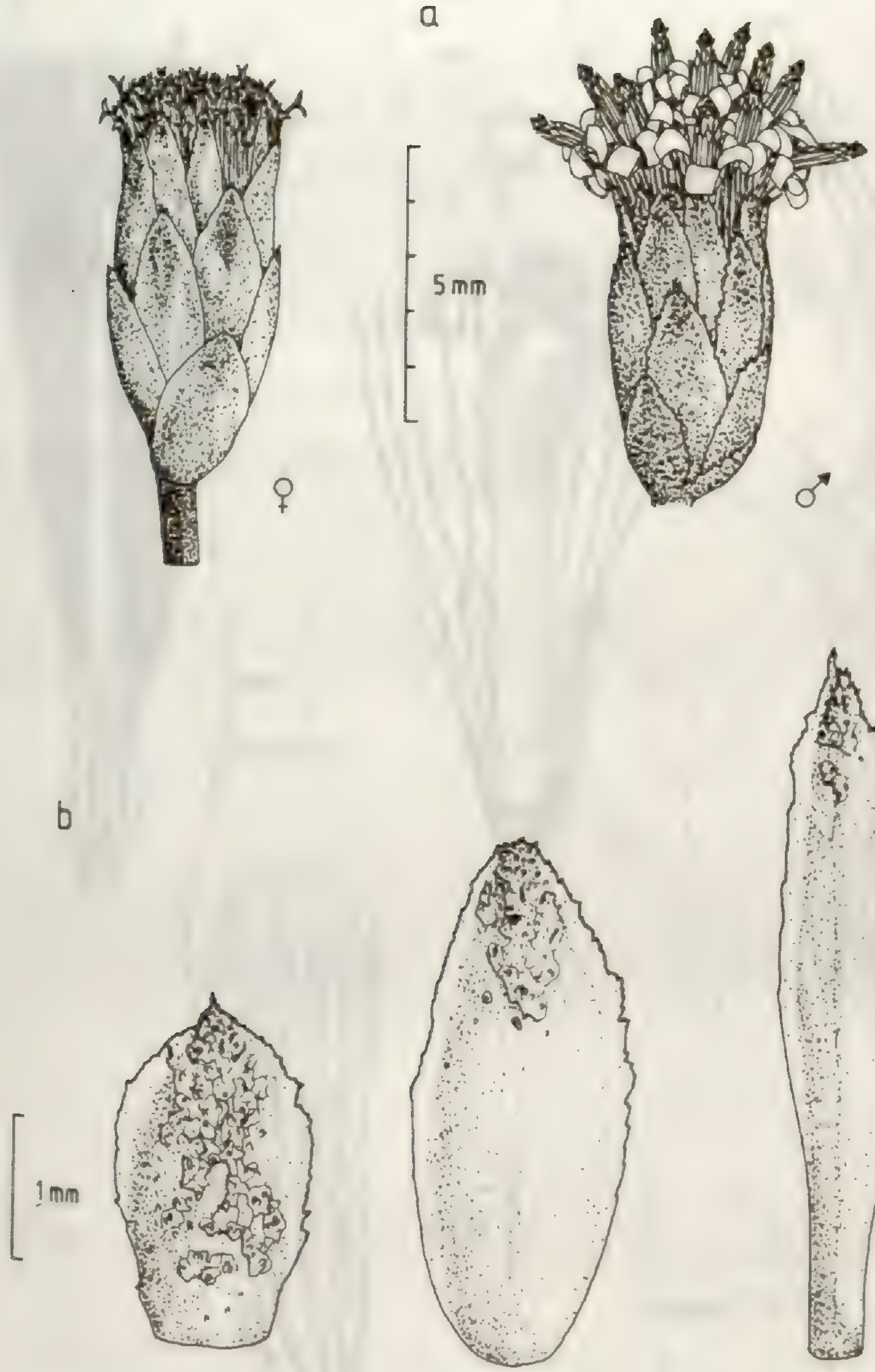


Abb. 113: *B. santelicis* subsp. *santelicis*; Köpfchen (a), Involucralblätter mit Harzkruste, äußeres links, innneres rechts (b)

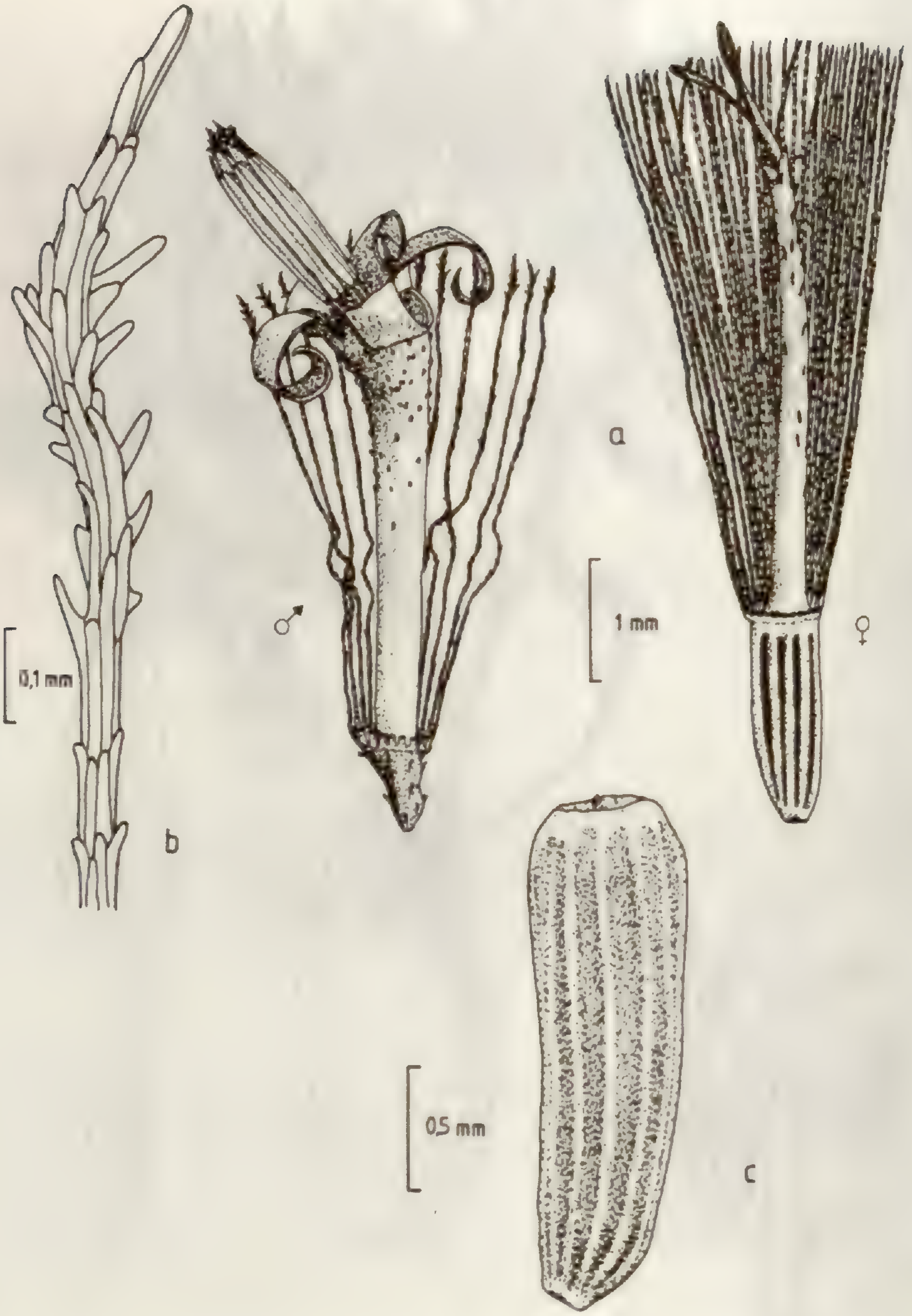


Abb. 114: *B. santelicis* subsp. *santelicis*; Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achäne (c)

Abb. 115: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. santelicis* subsp. *santelicis* (▲), *B. santelicis* subsp. *chrysophylla* (▼), Übergangsformen (✱) und *B. x tarapacana* (◆)

zum Salar de Huasco, vor der Paßhöhe, 3800 m, 19.4. 1986. HELLWIG 5629, 5630, 5631, 5636 (Herb. Hellwig, M), 5628. 5632, 5637 (Herb. Hellwig); - Weg von Pica zum Salar de Huasco, vor der Paßhöhe, 3900 m, 19.4.1986, HELLWIG 5624. 5625, 5641, 5645 (Herb. Hellwig); - Pocopocone, I.1888. P(HILIPPI?) (BM); - Prov. Tarapacá, Alcerreca, 3900 - 4200 m, 4.12.1955, LEVI 150 (LP); - Prov. Tarapacá, Agua Calientes, a la frontera con Peru, 4800 m, 11.1955, LEVI 56 (LP); - Iquique, Caritaya, 3500 m, 17.I.1941, BARROS 1726 (LP); - Mamiña, 3000 m, ZÖLLNER 10018 (CONC); - Camino de Huara a Cancosa, km 93, 3800 m, 19°54'S, 69°03'W, 17.II.1964. MARTICORENA, MATTHEI & QUEZADA 324 (CONC); - Camino de Huara a Cancosa, km 152, 4050 m, 19°52'S, 68°37'W, 18.II.1964. MARTICORENA, MATTHEI & QUEZADA 368 (CONC); -
Argentinien:
Prov. Salta, Nevado del Castillo, 19.- 23.III. 1873. LORENTZ & HIERONYMUS 113 (F).

Obergangsformen zwischen den Unterarten:

BOLIVIEN: Potosi (Bolivia), in collibus aridis, WEDDELL No. 4092, 4088 (P); - Cord. Co. Japu, alt. ca. 4000 m, III. 1926, WERDERMANN Nr. 1086 (K, G, BM, M, E, MO, F, HBG); -
PERU: Depto. Puno, Cuturi, entre Azangaro y Arapa, 4200 m. 23.2.1948, AGUILAR 413 (MO); -
CHILE
I. Region: Südwestlich des Lago Chungará, 4600-4800 m, 7. 12.1984, HELLWIG 2077 (Herb. Hellwig, M), 4197, 4202a, 4215 (Herb. Hellwig); - Straße von Putre zum Lago Chungará, 4000 m, 7.12.1984, HELLWIG 2075 (Herb. Hellwig); - Umgebung von Zapahuira, 3000 m, 15.4.1986, HELLWIG 7925 (Herb. Hellwig. M); - Weg von Zapahuira zum Portezuelo de Chapiquiña, 4000 m, 15.4.1986, HELLWIG 5300 (Herb. Hellwig); - Weg von Zapahuira zum Portezuelo de Chapiquiña, 4300 m, 15.4.1986. HELLWIG 7951 (Herb. Hellwig, M), 5303 (Herb. Hellwig); - Straße vom Portezuelo de Chapiquiña nach Zapahuira, 3800 m. 8.12.1984, HELLWIG 1241 (Herb. Hellwig, M); - Chusmiza. 3400 m, 13.12.1984, HELLWIG 2291, 2293 (Herb. Hellwig, M).

6.2.13.2 *B. santelicis* Phil. subsp. *chrysophylla* Hellwig. subsp. nova

Typus: "I. Region, de Tarapacá, Weg von Zapahuira zum Portezuelo de Chapiquiña, 4300 m, 15.4.1986, HELLWIG 7957" (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig).

Descriptio:

Frutex humilis 10-30 cm altus dense ramosus, ramis saepe tortuosis et cicatricosis, differt ab subspecie typica foliis brevioribus, obovatis ad obtrullatis, aurei-viridibus. distantia inter basim et partem latissimam 1,7plum latitu-

dinem foliae non superante, achaeniis brevioribus (1,5-2,0 mm longis).

Abb.: 116 - 119

Beschreibung:

Strauch, 10 - 30 cm hoch, dicht verzweigt. Zweige meist stark verkrümmt, durch die stark vorspringenden Blattpolster schuppig, jung gelbgrün, später mit grauer oder dunkelbrauner, selten auch rötlichbrauner Borke. Größte Blätter 5,0-9,0 mm lang, 2,0-7,0 mm breit (Blattindex 1,3-2,2, MW 1,86), obtrullat bis breit obtrullat, seltener ganzrandig. Blattabschnitt zwischen der Basis und der breitesten Stelle weniger als 1,7 mal so lang wie die Blattbreite, meist gelbgrün, stark harzig.

männliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-7,0 mm hoch, 3,0-4,0 mm im Durchmesser, mit 14 - 23 Blüten. Involucrum aus 14 - 27 Involucralblättern. Krone 5,3-5,6 mm lang, in den oberen 4/11-3/8 erweitert und in fünf 1,5-1,7 mm lange Zipfel geteilt.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-8,0 mm hoch, 2,5-3,5 mm im Durchmesser, mit 20-28 Blüten. Involucrum aus 20-30 Involucralblättern. Krone 3,5-4,0 mm lang. Griffel 4,0-4,5 mm lang. Pappus zur Fruchtzeit 5,0-6,0(7,0) mm lang. Achänen 1,5-2,0 mm lang.

Blütezeit: Wie bei der typischen Unterart ist auch bei *B. santelicis* subsp. *chrysophylla* die Blütezeit nicht klar abgegrenzt. Die Hauptblütezeit fällt in die Monate November und Dezember.

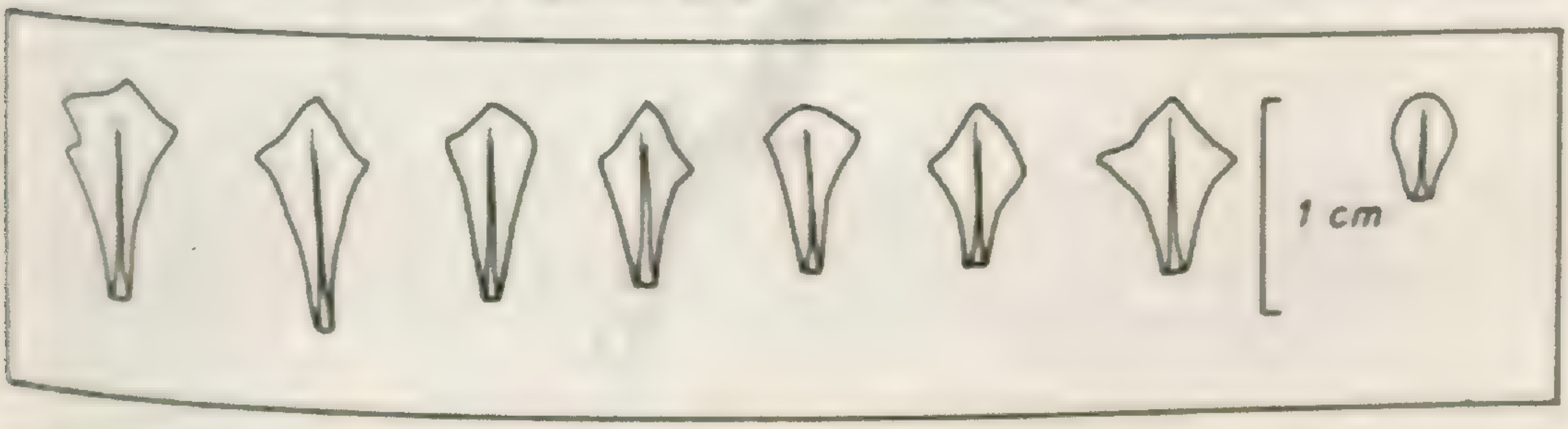


Abb. 116: *B. santelicis* subsp. *chrysophylla*; Blätter

Standort und Verbreitung: (vgl. Abb. 115):

B. santelicis subsp. *chrysophylla* ist eine Pflanze der mehr oder weniger ebenen Teile des Altiplano, wo sie oft in großer Zahl beieinander wächst. In Chile steigt sie nicht in Höhen unter 4000 m herab, doch muß mit verschleppten Exemplaren entlang der großen Straßen gerechnet werden.

Das Areal von *B. santelicis* subsp. *chrysophylla* schließt sich südlich und östlich an das der typischen Unterart an. In Chile sind bisher vor allem Belege aus der weiteren Umgebung des Lago Chungara gesammelt, doch deuten einzelne Funde am Cerro Japu und bei Chusmiza auf eine größere Ausdehnung des Areals hin. Seine Grenzen können jedoch erst nach einer Bearbeitung der bolivianischen Belege wirklich geklärt werden.

Gesehene Belege:

CHILE
I. Region: Aguas Calientes, Tacora, 4600 m s.m., 17°43'S-69°49'W, 17.IX.1955, RICARDI 3373 (CONC, OS); - Südwestlich des Lago Chungará, 4600-4800 m, 7.12.1984, HELLWIG 1762, 1765, 1768, 2082, 4195, 4196, 4197, 4199, 4201, 4203, 4210, 4211, 4214, (Herb. Hellwig, M), 4193, 4200, 4202, 4204, 4207, 4213 (Herb. Hellwig); - Straße vom Portezuelo de Chapiquiña nach Zapahuira, 4200 m, 8.12.1984, HELLWIG 1208 (Herb. Hellwig, M); - Straße vom Portezuelo de Chapiquiña nach Zapahuira, 4000 m, 8.12.1984, HELLWIG 2059 (Herb. Hellwig, M), 2071 (Herb. Hellwig); - Weg von Zapahuira zum Portezuelo de Chapiquiña, 4100 m, 15.4.1986, HELLWIG 7942 (Herb. Hellwig); - Weg von Zapahuira zum Portezuelo de Chapiquiña, 4200 m, 15.4.1986, HELLWIG 5296, 5302, 7955 (Herb. Hellwig, M), 5295, 7943, 7944 (Herb. Hellwig); - Weg von Zapahuira zum Portezuelo de Chapiquiña, 4100 m, 15.4.1986, HELLWIG 7948 (Herb. Hellwig); - Weg von Zapahuira zum Portezuelo de Chapiquiña, 4300 m, 15.4.1986, HELLWIG 5291, 5294, 5305, 7946, 7949, 7952, 7957 (Herb. Hellwig, M), 5297, 7956 (Herb. Hellwig); - Straße von Zapahuira nach Putre, 3000 m, 7.12.1984, HELLWIG 537 (Herb. Hellwig, M); - Umgebung von Zapahuira, 3000 m, 15.4.1986, HELLWIG 5466 (Herb. Hellwig, M); - Alrededor Lago Chungará, 4519 m s.m., 23.-24.IX.1986, SAAVEDRA 10 (SGO).

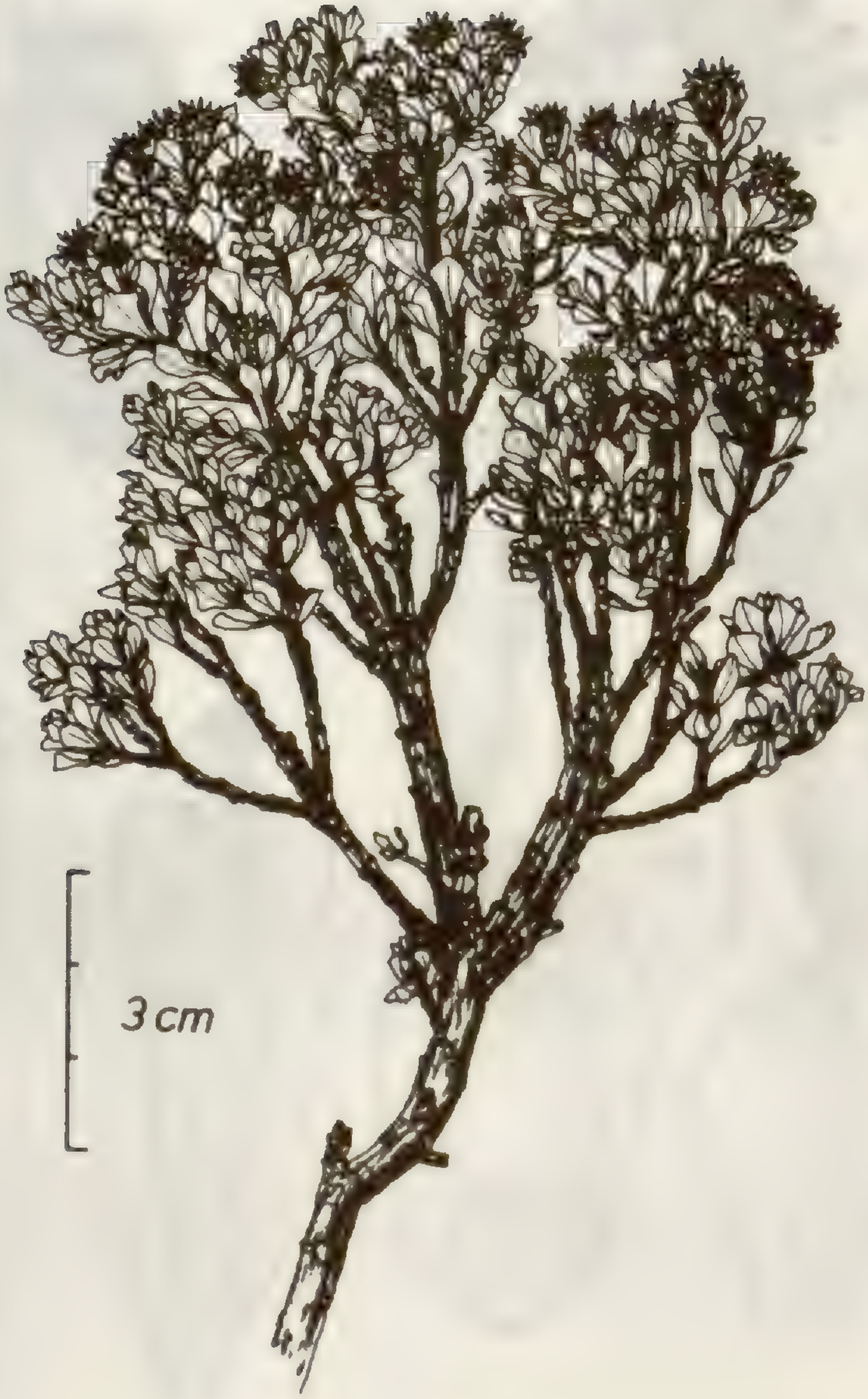
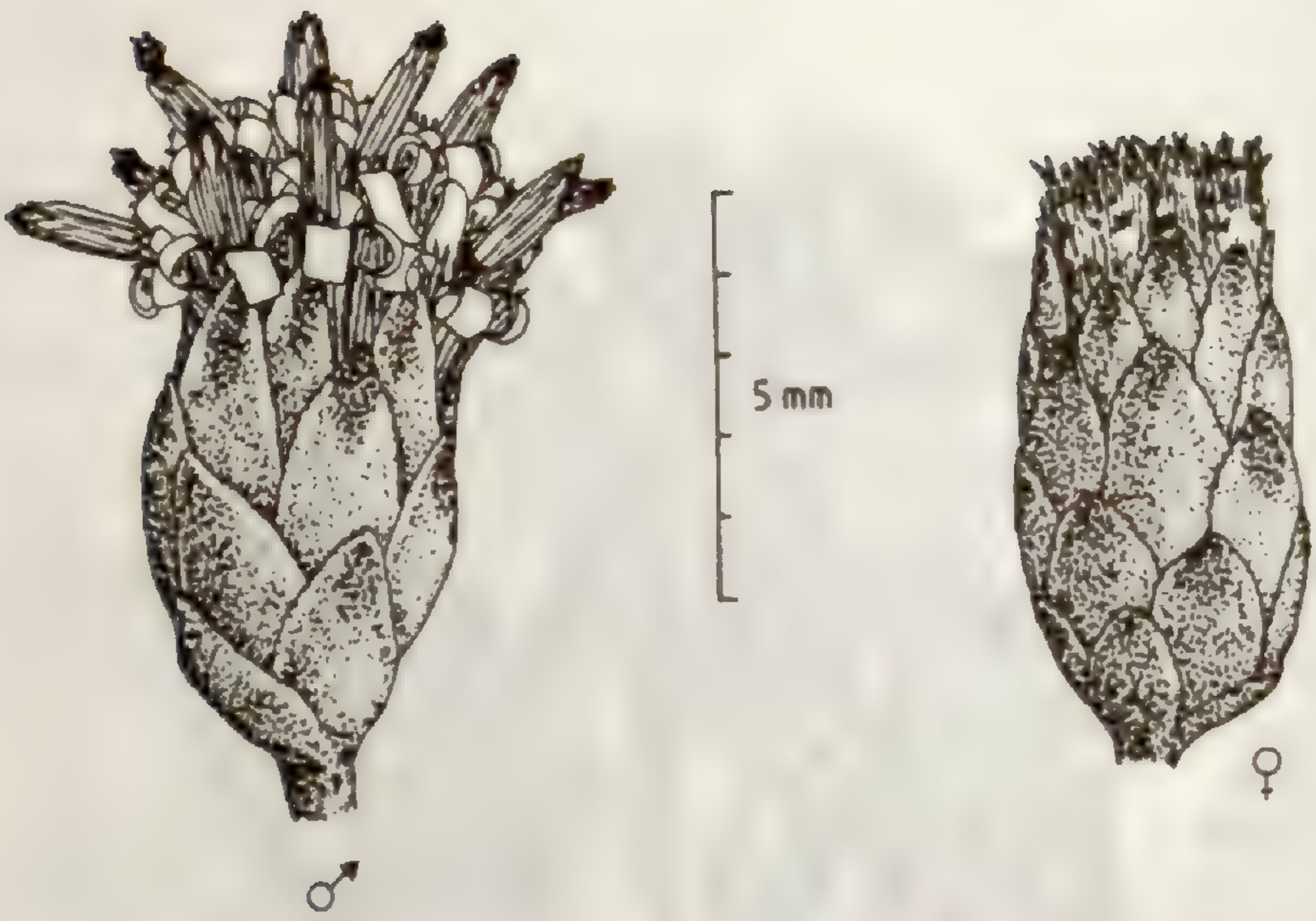


Abb. 117: *B. santelicis* subsp. *chrysophylla*; Habitus

a



b

Abb. 118: *B. santelicis* subsp. *chrysophylla*; Köpfchen (a), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (b)

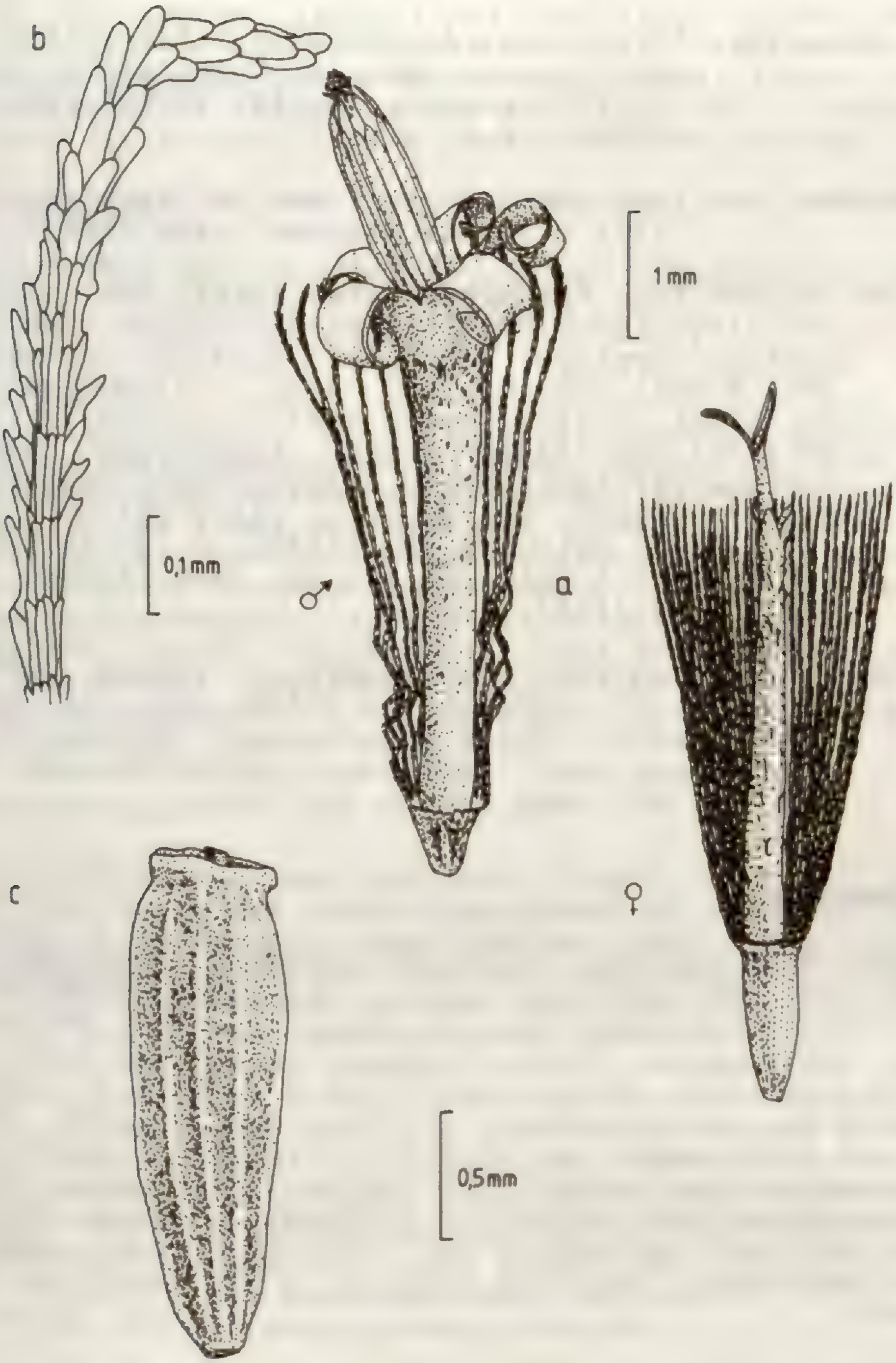


Abb. 119: *B. santelicis* subsp. *chrysophylla*; Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achäne (c)

6.2.14 ***Baccharis tola*** Phil.

PHILIPPI: Fl.Atac.: 30 (1860).

Ind. loc. typ.: "Prope Agua de Profetas 24°45' lat.m. et 9000 p.s.m., Agua de Varas 24°38' lat.m. et 9700 p.s.m., Puquios 23°50' lat.m. 11000 p.s.m. etc."

Lectotypus, hoc loco designatus: "Agua de Varas etc. Jan. 1854 Desertum Atacama" (SGO 060835, vidi)

= *B. lejia* Phil., PHILIPPI, Verz. Antof. Pfl.: 39 (1891) Ind. loc. typ.: "Habitat prope Colana, ubi Lejia vocatur" Syntypi: "*Baccharis lejia* Ph. Colana Jan. 1886 F.Phil. SGO 060825" (vidi). "*Baccharis lejia* Ph. Lejia, Colana, Febr. 1885, Herbarium Friderici PHILIPPI SGO 044088" (vidi). Lectotypus, hoc loco designatus: SGO 060825. ≡ *B.tola* var. *lejia* (Phil.) Reiche, REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 176 (1902) et Flora de Chile **IV**: 26 (1905). ≡ *B. incarum* var. *lejia* (Phil.) Cabrera, CABRERA, Rev. Invest. Agric. **11**(4): 403 (1957).

= *B. magellanica* var. *viscosissima* O. Kuntze, KUNTZE, Rev. Gen. Pl. **III**(2): 133 (1898) Ind. loc. typ.: "Atacamawüste: Conchi" Holotypus: "*Baccharis magellanica* Pers. var. *viscosissima* Atacama: Conchi, III.92, OTTO KUNTZE (NY, vidi).

Beschreibung:

Strauch, 8-70 cm hoch, vielfach sympodial verzweigt. Junge Triebe grün oder rötlich, kantig, von Harz klebrig, alte mit rötlichbrauner bis brauner Borke, manchmal durch Pilzbefall grauschwarz. Größte Blätter 5,0-15,0 mm lang, (2,0) 3,0-10,0 mm breit, Blattindex 0,9-1,8 (MW 1,5), verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig, spitz oder abgerundet, auf jeder Seite mit (1)2-3(6) kräftigen, meist zurückgebogenen spitzen Zähnen oder selten ganzrandig, ledrig, mit klebrigem Harz überzogen, glänzend, am Rande stark gewellt; Blätter unterhalb der Köpfchen stark reduziert, meist ganzrandig. Köpfchen einzeln an den Enden der Zweige, sitzend.

männliche Pflanze:

Köpfchen 5,5-7,5 mm hoch, 3,0-4,0 mm im Durchmesser, mit 20-35 Blüten (im Köpfchen immer mehr Blüten als Involucralblätter). Involucrum becherförmig oder schwach glockenförmig, aus 17-29 Involucralblättern in 4-5 Reihen. Involucralblätter mit apikal zerschlitztem Hautrand und grünem parenchymatischem Rücken mit Drüsen- und Geißelhaaren, äußere breit elliptisch bis breit eiförmig, mittlere ellip-

tisch, innere schmal elliptisch bis länglich, etwa 1,5-2,0 mal so lang wie die äußeren. Köpfchenboden gewölbt, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle niedriger als der Durchmesser der Senken. Krone 4,4-6,0 mm lang, in den oberen 3/8-3/7 etwas erweitert und in fünf 1,6-2,0 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel länger als die freien Filamente. Pappus einreihig, aus 16-21 rauhen, apikal wenig verbreiterten, oft harzverklebten Borsten.

weibliche Pflanze

Köpfchen 5,5-10,0 mm hoch, 3,0-5,0 mm im Durchmesser, mit 24-45 Blüten. Involucrum becherförmig, oben meist etwas verjüngt, basal abgerundet, aus 20-35 Involucralblättern in 4-7 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei den männlichen Pflanzen, die innersten 2,0-2,5 mal so lang wie die äußeren, an der Basis sehr schmal. Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze. Krone 3,6-4,5 mm lang, filiform, Saum in fünf deutliche Zipfelchen geteilt. Griffel 4,5-6,0 mm lang, mit zwei ca. 1 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 50-70 rauhen Borsten, weiß, zur Fruchtreife 7,0-8,0 mm lang. Achänen 2,2 - 2,8 mm lang, 0,5-0,6 mm im Durchmesser, zylindrisch, seitlich etwas zusammengedrückt, basal abgerundet, hell strohfarben, mit meist 10 Rippen (bei unreifen Früchten sind oft noch nicht alle Rippen ausgebildet, es treten aber auch hin und wieder Früchte mit weniger als 10 Rippen auf).

Unterartgliederung:

Diese Sippe steht *B. santelicis* Phil. nahe, von der sie aber vor allem durch die andere Anordnung der Köpfchen verschieden ist. Auch die klebrigen Blätter und Triebe sind sehr charakteristisch für *B. tola*. *B. tola* ist im Gebiet mit zwei Unterarten vertreten, die ähnliche Verbreitungsmuster haben wie die Unterarten von *B. santelicis*. Die typische Unterart mit ihren großen, stark und mehrfach gezähnten Blättern wächst an den Westabhängen des Altiplano und weiter südlich im Gebirge an feuchteren Stellen. Die kleinere Unterart, subsp. *altiplanicola*, wächst auf den eigentlichen Hochflächen, meist oberhalb einer Höhe von 4000 m. Auch hier, wie schon bei *B. santelicis* ausgeführt, ist die Sippengliederung auf der Basis des chilenischen Materials erfolgt; eine überregionale Klärung der zentralandinen Sippen von *Baccharis* steht noch aus.

Schlüssel zur Bestimmung der Unterarten:

1. Pflanze meist höher als 30 cm, Blätter mit mehr als einem Zahn auf jeder Seite, länger als 8,0 mm, "männliche" Köpfchen höher als 7 mm, Krone der männlichen Blüte niedriger als 5 mm, "weibliche" Köpfchen höher als 8 mm, weibliche Blüten länger als 4,5 mm ..... subsp. *tola*

- Pflanze meist niedriger als 30 cm, Blätter mit höchstens einem Zahn auf jeder Seite, wenn ausnahmweise mit zwei Zähnen, Blätter kürzer als 8,5 mm, "männliche" Köpfchen niedriger als 7 mm, Krone der männlichen Blüten kürzer als 5 mm, weibliche Köpfchen niedriger als 8 mm, Krone der weiblichen Blüte kürzer als 4,5 mm ..... subsp. *altiplanicola*

6.2.14.1 ***B. tola*** Phil. subsp. ***tola***

= *B. lejia* Phil., PHILIPPI, Verz. Antof. Pfl.: 39 (1891) ≡ *B. tola* Phil. var. *lejia* (Phil.) Reiche, REICHE, Anal. Univ. Chile **111**: 176 (1902) et Fl. Chile IV: 26 (1905). ≡ *B. incarum* var. *lejia* (Phil.) Cabrera, CABRERA, Rev. Invest. Agric. **11**(4): 403 (1957).

Abb.: CABRERA in CABRERA, Flora de la Prov. de Jujuy X: Fig. 90 N-P (1978)

Eigene Abb.: 120 - 124

Beschreibung:

Strauch, 40-70 cm hoch, vielfach verzweigt. Zweige jung grün oder rötlich, kantig, von Harz klebrig, alte mit rötlichbrauner bis brauner Borke, manchmal durch Pilzbefall grauschwarz. Größte Blätter 8,0-15,0 mm lang, 5,0- 10,0 mm breit (Blattindex 0,9-1,8, MW 1,5), verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig, sitzend, spitz, auf jeder Seite mit (1)2-3(6) kräftigen zurückgebogenen spitzen Zähnen, ledrig, mit klebrigem Harz überzogen, glänzend, am Rande stark gewellt.

männliche Pflanze:

Köpfchen 7,0-7,5 mm hoch, 3,5-4,0 mm im Durchmesser. Krone 4,8-6,0 mm lang, in den oberen 3/8-3/7 etwas erweitert und in fünf 1,7-2,0 mm lange Zipfel geteilt.

weibliché Pflanze

Köpfchen 8,0-10,0 mm hoch, 4,0-5,0 mm im Durchmesser, Krone 4,5-5,5 mm lang. Griffel 4,5-5,0 mm lang,

Blütezeit: Oktober bis Dezember

Chromosomenzahl: 2n = 18 (eigene Zählung, Beleg in M, Früchte von: "Straße zum Paso de Guaitiquina, oberhalb Talabre, 3000 - 3300 m, 28.12.1987, HELLWIG 9566".

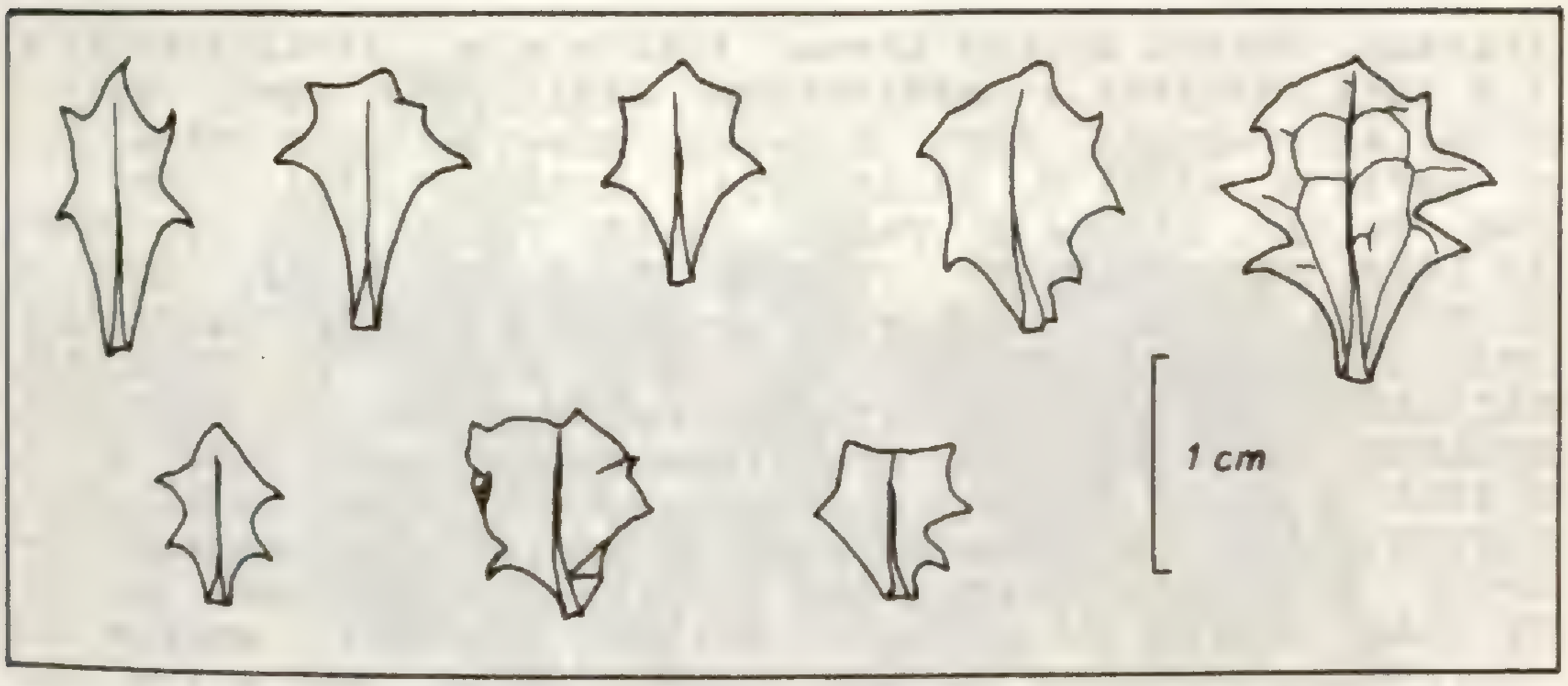


Abb. 120: *B. tola* subsp. *tola*; Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 124):

B. tola subsp. *tola* ist eine häufige Pflanze in der andinen Strauchformation, die man auch "tolares" nennt. Dort wächst sie in großer Zahl auf freien Flächen. Allerdings scheint sie im extrem ariden Südteil des Areals auf feuchte Stellen beschränkt zu sein. Außerhalb des Hauptverbreitungsgebietes gibt es noch einige mehr oder weniger isolierte Vorkommen auf den Höhenzügen westlich des Salar de Atacama. Da man davon ausgehen kann, daß das Klima im Bereich des Salzsees im Laufe der Zeit eher noch trockener geworden ist, war die Art vielleicht früher wesentlich weiter verbreitet als heute. Von dem einstigen größeren Areal sind im Westen einige inselartige Vorkommen übriggeblieben.

Der Fundort im Hinterland von Vallenar (28°44's.Br.) stellt die Verbindung her zwischen den zentralandinen Arten *B. tola* und *B. santelicis* einerseits und den übrigen chilenischen Arten andererseits, denn in unmittelbarer Nähe dieses südlichsten Fundortes von *B. tola* liegt das nördlichste Vorkommen von *B. linearis* subsp. *linearis*. Leider ist die floristisch interessante Zone zwischen dem Südrand des Salar de Atacama und den Bergen von Vallenar ganz schlecht bekannt. In Argentinien reicht das Areal von *B. tola* subsp. *tola* bis 32°40' s.Br, also viel weiter südlich als in Chile. Dies gilt für die Verbreitung nordandiner Pflanzengesellschaften allgemein.

Über Bastarde ist nichts bekannt, doch ist möglicherweise *B. santelicis* subsp. *chrysophylla* hybridogen aus *B. tola* x *B. santelicis* entstanden.

Gesehene Belege:

CHILE
II. Region: desertum Atacama, Agua de Varas etc., Jan. 1854 (SGO); - Atacama, Conchi, III.1892, KUNTZE (NY); - Colana, Jan. 1885, F.PHIL (SGO); - Camino a San Pedro de

Atacama. Cuesta Barros Arana. 3190 m s.m. 22°42'S-68°27'W, 3.X.1958, RICARDI & MARTICORENA 4822/1207 (CONC, OS); - Prov. Antofagasta, Cord. Domeyko, Cuesta Barros Arana, 2800 m, 22°42'S, 68°27'W, 25.IX.1954, RICARDI 2984 (CONC); - Dep. Taltal, Sierra de Varas, Aguada Varas, alt. ca. 3500 m II.1926, WERDERMANN Nr. 1000 (M, K, G, BM, F, SI, CONC, MO E, HBG, z. T. mit Übergangsformen zur subsp. *altiplanicola*); - Caspana, 2800 m s.m. 22°20'S-68°13'W, 20.X.1949, OLIVARES (CONC, OS); - Est. San Pedro, 3200 m, 15.9.1964, ZÖLLNER (HERB. Zöllner); - Termas de Puritama, 3200 m, 1. 2.1965, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Ollague, X.XII.1969, MARTIN 556 (SI); - Camino cañería Antof. al W. cement. Toconce, 23.X.1969, MARTIN 510 (SI); - Socaire, 3500 m, 12. VI.1966, MARTIN 177 (SI); - Colana, IX.1967, MARTIN 344 (SI); - Quebrada de los Baños de Puritama, 3400 m s.m. 22° 43'S-68°02'W, 13.V.1972, RICARDI, WELDT & QUEZADA 369 (CONC, B, F); - pie del Lascar, 1.XI.1966, MARTIN 242, 243, 244 (SI); - Tour? del Lascar a Lejia, 4000 m, 5.III. 1967, MARTIN 286 (SI); - Rio Grande, 22.X.1967, MARTIN 356 (SI); - Aiquina hacia Toconce, 19.XI.1967, MARTIN 381 (SI); - Toconce, 17.X.1965, MARTIN 198 (SI); - al N. del camino a Rio Grande, 22.X.1967, MARTIN 350 (SI); - Toconce arriba, 16.X.1966, MARTIN 235 (SI); - Aguada de Cablor, 3900 m, 1.XI.1967, MARTIN 364 (SI); - Prov. Antofagasta, Dpto. El Loa, Camino de San Pedro de Atacama a Baños de Puritama, km 21, 3300 m, 20.X.1965, RICARDI, MARTICORENA & MATTHEI 1395 (LP, CONC); - Weg von Toconao zur Laguna Lejia, 2500 - 3800 m, 20.4.1986, HELLWIG 5665, 5666, 5667, 5668, 5669, 5670, 5671, 5672, 5673, 5674, 5675, 5676, 5677, 5678 (Herb. Hellwig, M); Straße zum Paso de Guaitiquina, oberhalb Talabre, 3000 - 3300 m, 28.12.1987, HELLWIG 9533, 9534, 9535, 9536, 9536a, 9539, 9540, 9541, 9542, 9546, 9552, 9565, 9566 (Herb. Hellwig, M); - Prov. Antofagasta, Dep. El Loa, Sierra Almeida, Aguada Chocha, 3600 m, BIESE 2399 (SGO); - Dep. El Loa, Monturaqui, Q. Cuta, 3500 - 3700 m, 6.XII. 1947, BIESE 2388 (SGO); - Prov. Antofagasta, El Loa, Monturaqui, al pie SW del volcan Socompa, 3500 m, 5.III.1947, BIESE 2297 (SGO); - Volcan Socompa, faldeo W, 4000 m, 4. XII.1947, BIESE 2376 (SGO); - Prov. Antofagasta, Depto. El Loa, cerca del rio Vilama, 3300 m, 9.VI.1968, ZALENSKY XVII 962 (SGO); - Prov. Antofagasta, Cerro del Pajonal, 3720 m, 20.VIII.1963, HERMOSILLA (SGO); - Prov. Antofagasta, Camino de Chuquicamata a Toconce, San Pedro de Conchi, km 11, 19. IX.1958, RICARDI & MARTICORENA 4663/1048 (CONC); - Camino de San Pedro de Conchi a Toconce km 60, 4150 m, 22°08'S, 68°10'W, 19.IX.1958, RICARDI & MARTICORENA 4676/1061 (CONC); - Mina Ciclón, 3600 m, 7.X.1958, RICARDI & MARTICORENA 4842/1227 (CONC); - Cerro Toconce, 3500 m, 22° 14'S, 68°10'W, 18.X.1981, VILLAGRAN 1385 (CONC); - Depto. El Loa, Copapolla, 3900 m, 22°19'S, 68°01'W, 10.8.1979, ASPILLAGA (CONC); - Portezuelo de los cerros León y Toconce, 3300 - 4350 m, 22°14'S, 68°10'W, 7.8.1979, VILLAGRAN 1515 (CONC); - Socaire, 3500 m, V.1957, MUNIZAGA (CONC); - Campo de Mujón entre Socaire y Laguna Miscantil, 3700 m, 21.X.1966, NIEMEYER (CONC); - San Pedro de Atacama, Camino

Abb. 121: *B. tola* subsp. *tola*; Habitus und Zweigspitze

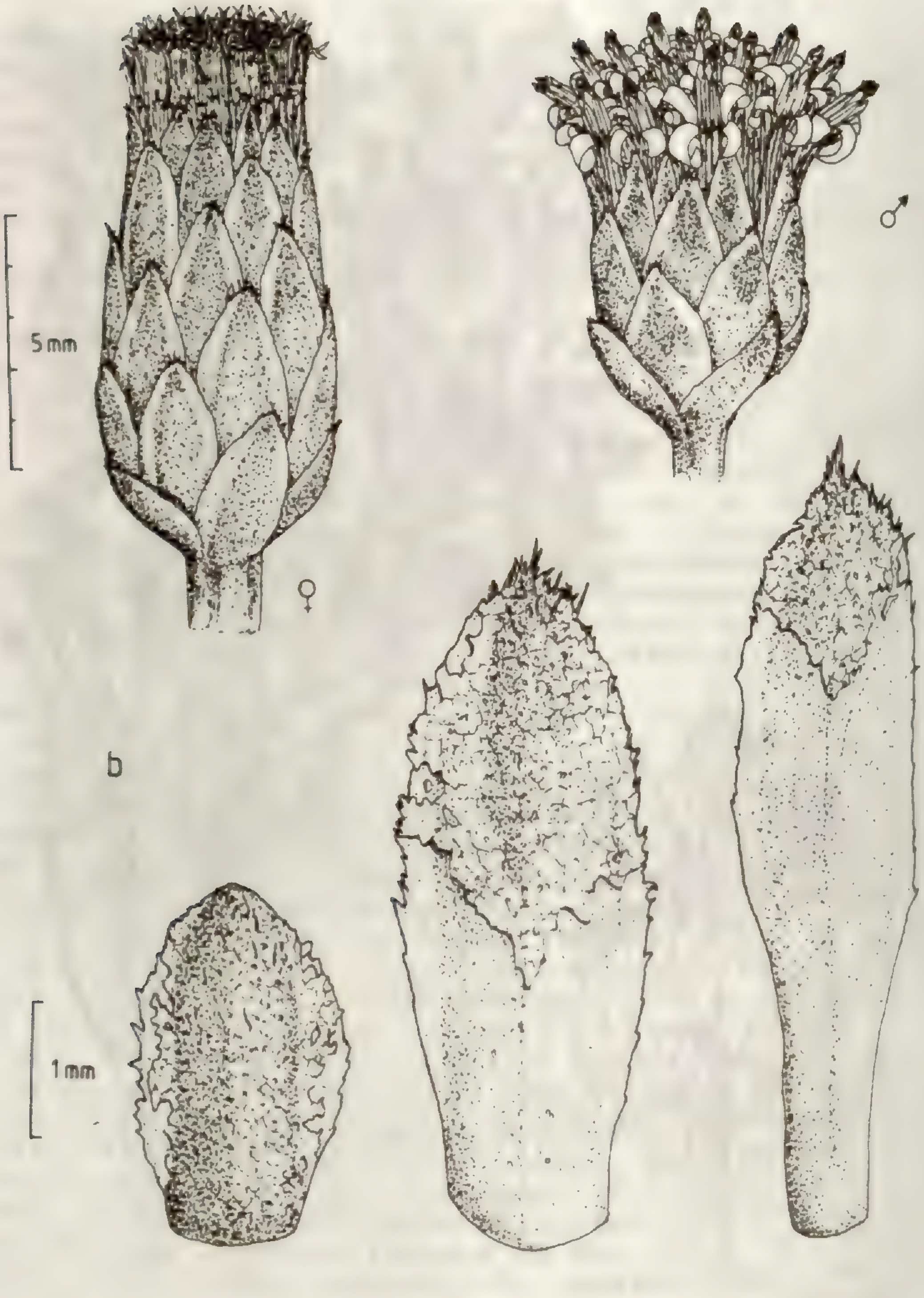


Abb. 122: *B. tola* subsp. *tola*; Köpfchen (**a**), Involucralblätter mit Harzkruste, äußeres links, inneres rechts (**b**)

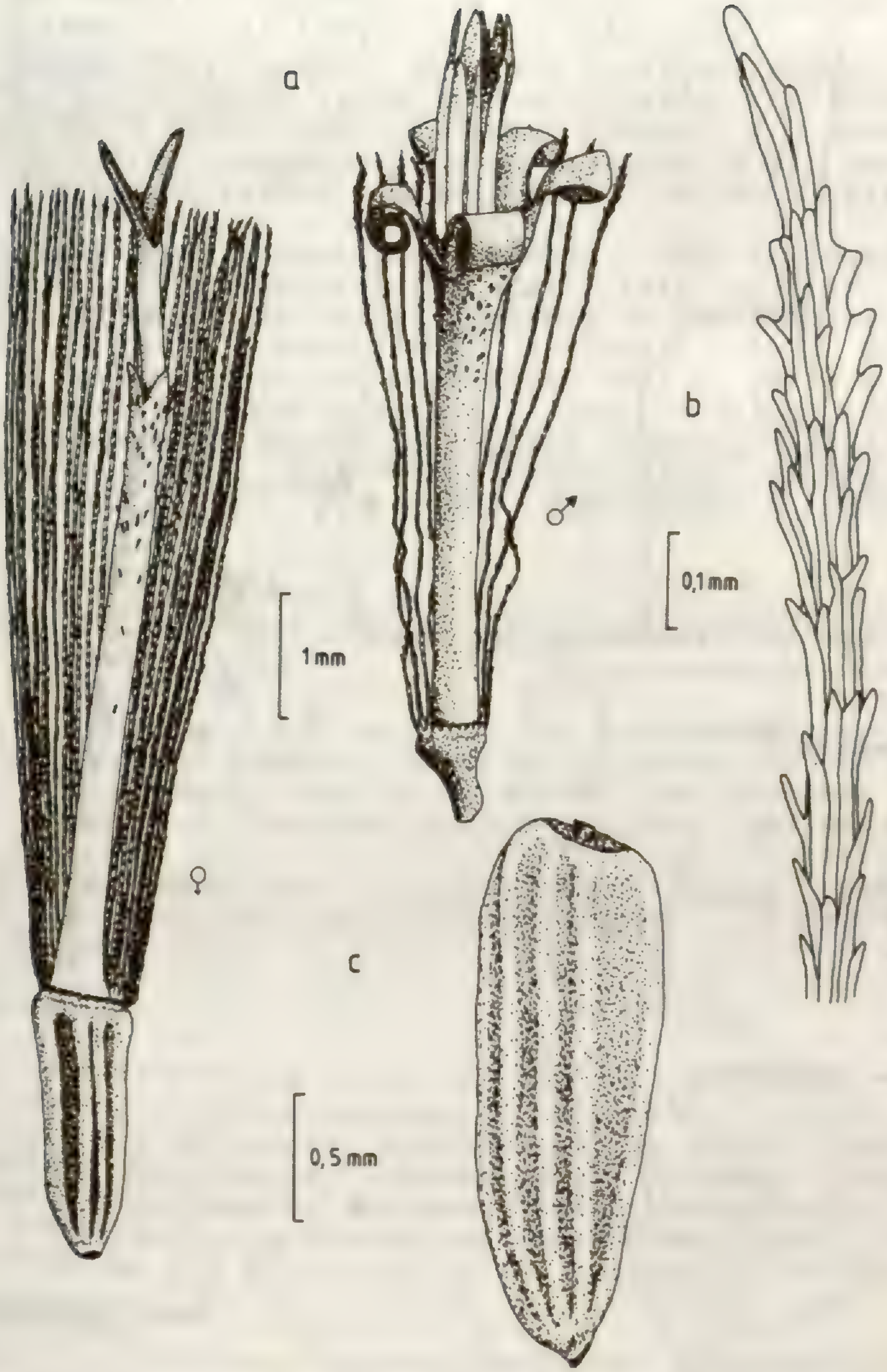


Abb. 123: *B. tola* subsp. *tola*; Blüten (a), Papppusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achäne (c)

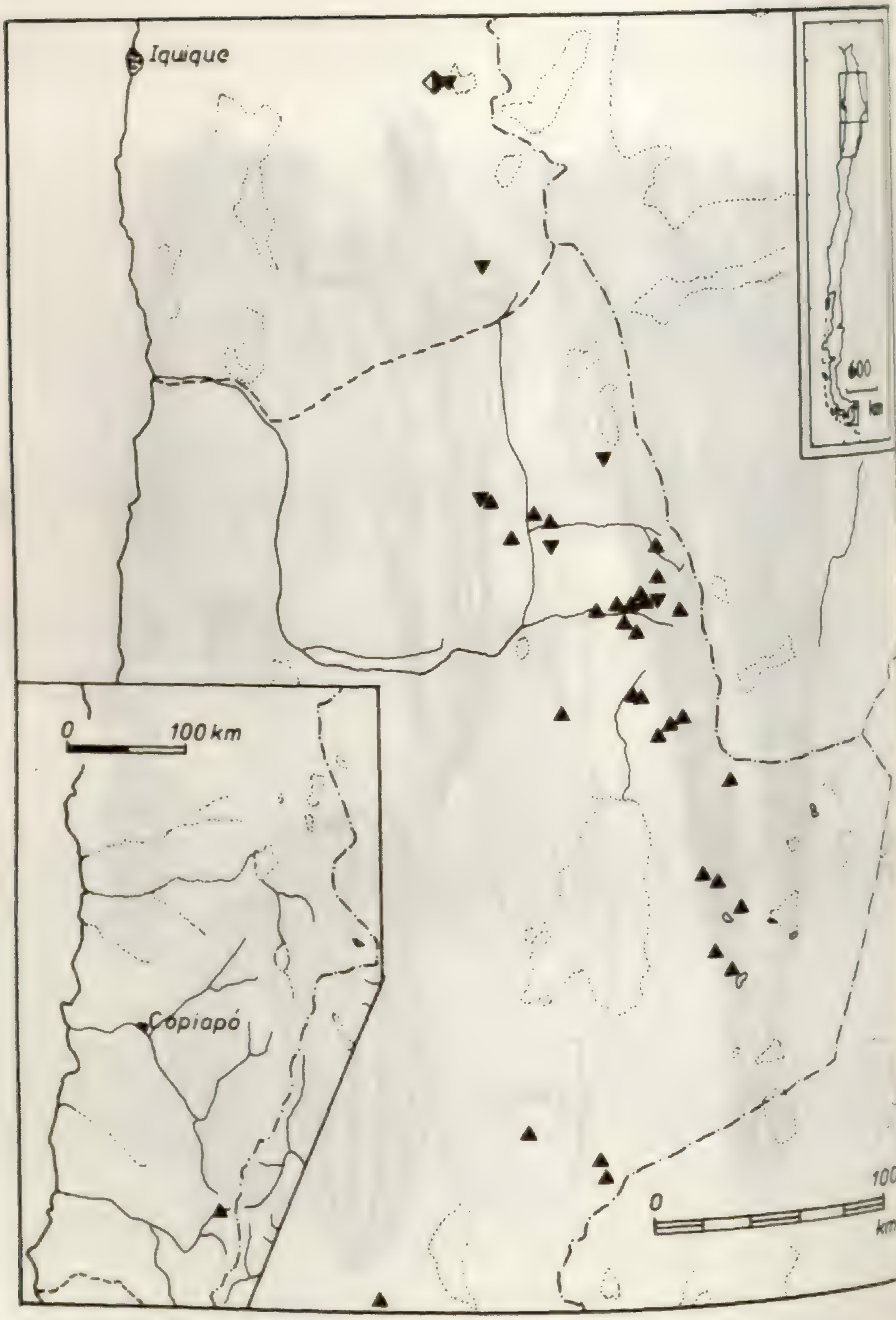


Abb. 124: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. tola* subsp. *tola* (▲), *B. tola* subsp. *altiplanicola* (▼) und *B.* x *tarapacana* in Chile(◆)

a Lagunitas, 4200 m, X.1962, NIEMEYER (CONC); - Conchi (Calama), 2260 m, 22°28'S, 68°56'W, 16.VII.1945, MARTIN (CONC); - Caspana, 3300 m, 22°20'S, 68°14'W, 24.IX.1949, OLIVARES (CONC); - San Pedro de Atacama, camino al cerro Tocol, 3500 m, 22.IX.1954, RICARDI 2984 (CONC); -
III. Region: Prov. Huasco, Quebrada Cantarito entre Laguna Grande y Q. Vizcachas, 3200-3400 m, 28°44'S, 69°50'W, 11.2.1981, KALIN 81566 (CONC); - Prov. Huasco, Q. Cantarito, entre el extremo oeste de la Lag. Grande y la Q. Marancel, 3100-3500 m, 22.1.1983, MARTICORENA, KALIN & VILLAGRAN 83441 (CONC); -
ohne genaue Angabe: Desert of Atacama, 9000 ft, July 1864, PEARCE (K); - desertum Atacama, Chili 1856, PHILIPPI (W); - Argentinien: Prov. de Salta, environs de San Antonio de los Cobres, 21.10.1948, HUMBERT No. 21085 (P); - Prov. Mendoza, between Villavicencio and Uspallata, 2700 m, 32°40'S, 6.I.1956, BÖCHER, HJERTING & RAHN 2147 (MO); - Jujuy, Dep. Tumbaya, Camino de El Angosto al Chañi Tuancas, 26.II.1972, CABRERA & al. 22513 (K); - Prov. de La Rioja, Sierra Famatina, Cueva de Perez, 27.1.1879, HIERONYMUS & NIEDERLEIN (P).

6.2.14.2 *B. tola* Phil. subsp. *altiplanicola* Hellwig, subsp. nova

Typus: "I. Region: Weg von Pica zum Salar de Huasco, kurz hinter der Paßhöhe, nahe der Kreuzung mit der Straße nach Ollagüe, 4000 m, 19.4.1986, HELLWIG 5660 (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig).

= *B. magellanica* var. *viscosissima* O. Kuntze , KUNTZE Rev. Gen. Pl. III(2): 133 (1898).

Abb.: 124-127

Diagnosis:

Frutex humilis 8-40 cm altus differt ab subspecie typica habitu demisso, ramis curvatis et tortuosis, foliis minoribus (5,0-8,0 mm longis, (2,0)3,0-5,5 mm latis) obtrullatis ad late obtrullatis, 1-dentatis in utrisque lateribus vel rariόriter integris nec paucidentatis; capitulis minoribus (masculinis 5,5-7,0 mm nec 7,0-7,5 mm altis, feminis 5,5-8,0 mm nec 8,0 - 10,0 mm altis), corollis brevioribus.

Beschreibung:
Strauch, 8-40 cm hoch, sparrig verzweigt. Zweige meist mit stark hervortretenden Blattbasen, jung gelbgrün oder rötlich, später orangebraun bis zimtbraun. Blätter 5,0-8,0 (8,5) mm lang, (2,0)3,0-5,5 mm breit (Blattindex 1,2-1,8, MW 1,5), obtrullat bis breit obtrullat, seltener obovat, gelbgrün, mit einem großen Zahn auf jeder Seite, selten ganzrandig. Köpfchen einzeln an den Triebspitzen sitzend.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 5,5-7,0 mm hoch, 3,0-4,5 mm im Durchmesser. Krone 4,4-5,0 mm lang.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen 5,5-8,0 mm hoch. Krone 3,6 mm lang. Griffel 4,5 mm lang.

Blütezeit: Oktober bis Dezember

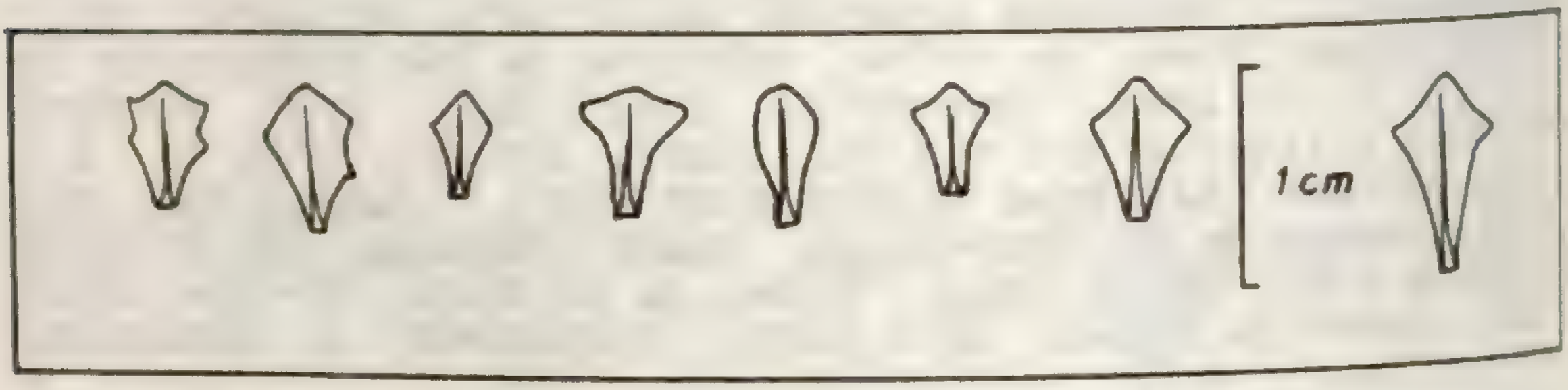


Abb. 125: *B. tola* subsp. *altiplanicola*; Blätter

Standort und Verbreitung:

B. tola subsp. *altiplanicola* wächst an trockenen Stellen im Südteil des Altiplano. Die Verbreitungsgrenze nach Osten ist nicht bekannt, aus Chile sind Fundorte zwischen 20° s.Br. (Salar de Huasco) und etwa 22° s.Br. bekannt.

Anmerkungen zur Bastardierung:

Das Areal liegt zwischen dem von *B. tola* subsp. *tola* im Westen und Süden, *B. santelicis* subsp. *santelicis* im Nordwesten und *B. santelicis* subsp. *chrysophylla* im Nordosten und Osten. Bastardbildungen sind zu erwarten, doch werden die Bastarde schwer als solche zu identifizieren sein. *B.* x *tarapacana* ist das Resultat einer Kreuzung zwischen *B. tola* subsp. *altiplanicola* und *B. santelicis* subsp. *santelicis*. Als Eltern kommen an seinem Fundort nur die beiden erwähnten Sippen in Betracht. Der Bastard ähnelt sehr *B. santelicis* subsp. *chrysophylla*, die möglicherweise als hybridogen entstandene Sippe zwischen *B. santelicis* und *B. tola* anzusehen ist. Eine Klärung dieser Frage ist auf der Grundlage des chilenischen Materials allein nicht möglich.

Gesehene Belege:

CHILE

I. Region: Weg von Pica zum Salar de Huasco, kurz hinter der Paßhöhe, nahe der Kreuzung mit der Straße nach Ollagüe, 4000 m, 19.4.1986, HELLWIG 5648, 5649, 5650, 5651, 5652, 5653, 5660, 5662, 5664 (Herb. Hellwig, M), 5651, 5654, 5655, 5663 (Herb. Hellwig); - Weg von Pica zum Salar de Huasco, vor der Paßhöhe, 3900 m, 19.4.1986, HELLWIG 5642, 5643, 5644 (Herb. Hellwig, M), 5646 (Herb. Hellwig); -

II. Region: Puquios, XII.97, N.N.(PHILIPPI?) (BM); - Camino a El Tatio, 4500 m s.m. 22°24'S-68°00'W, 4.I.1950, PFISTER (CONC, OS); - Camino de Chuquicamata a los Geiseres del Tatio, cerca de Toconce, 4100 m s.m. 22°25'S - 68°00'W, 6. IV.1961, RICARDI, MARTICORENA & MATTHEI 477 (CONC, OS); - Prov. Antofagasta, Depto. El Loa, Collahuasi, Quebrada Capella, 4300 - 4500 m, 10.1.1943, PISANO & VENTURELLI 1733 (LP); - Prov. Antofagasta, Depto. El Loa, Ascotan, 3970 - 4200 m, 23.-24.1.1943, PISANO & VENTURELLI 1743 (LP); - Prov. Antofagasta, Cerro del Pajonal, 4120 m, 20.VIII.1963, HERMOSILLA (SGO); - Prov. Antofagasta, Depto. El Loa, Sierra Almeida, Mina Gentilar, 4000 m, 8.XII.1947, BIESE 2427 (SGO, die rechte untere Pflanze); -
Unklare Angaben: Taltal, 1.IV.1908, STEGELMANN (HBG).

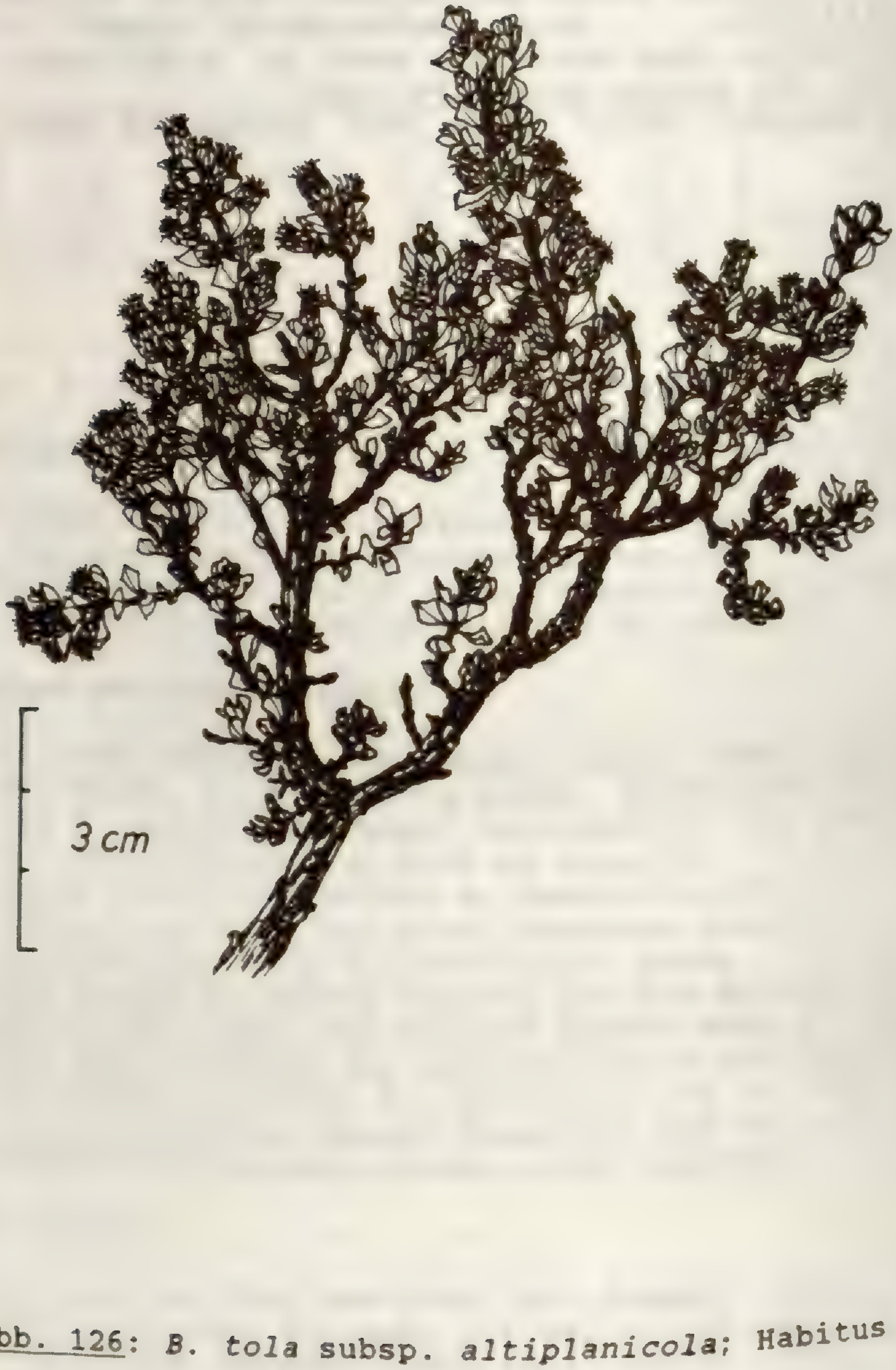


Abb. 126: *B. tola* subsp. *altiplanicola*; Habitus

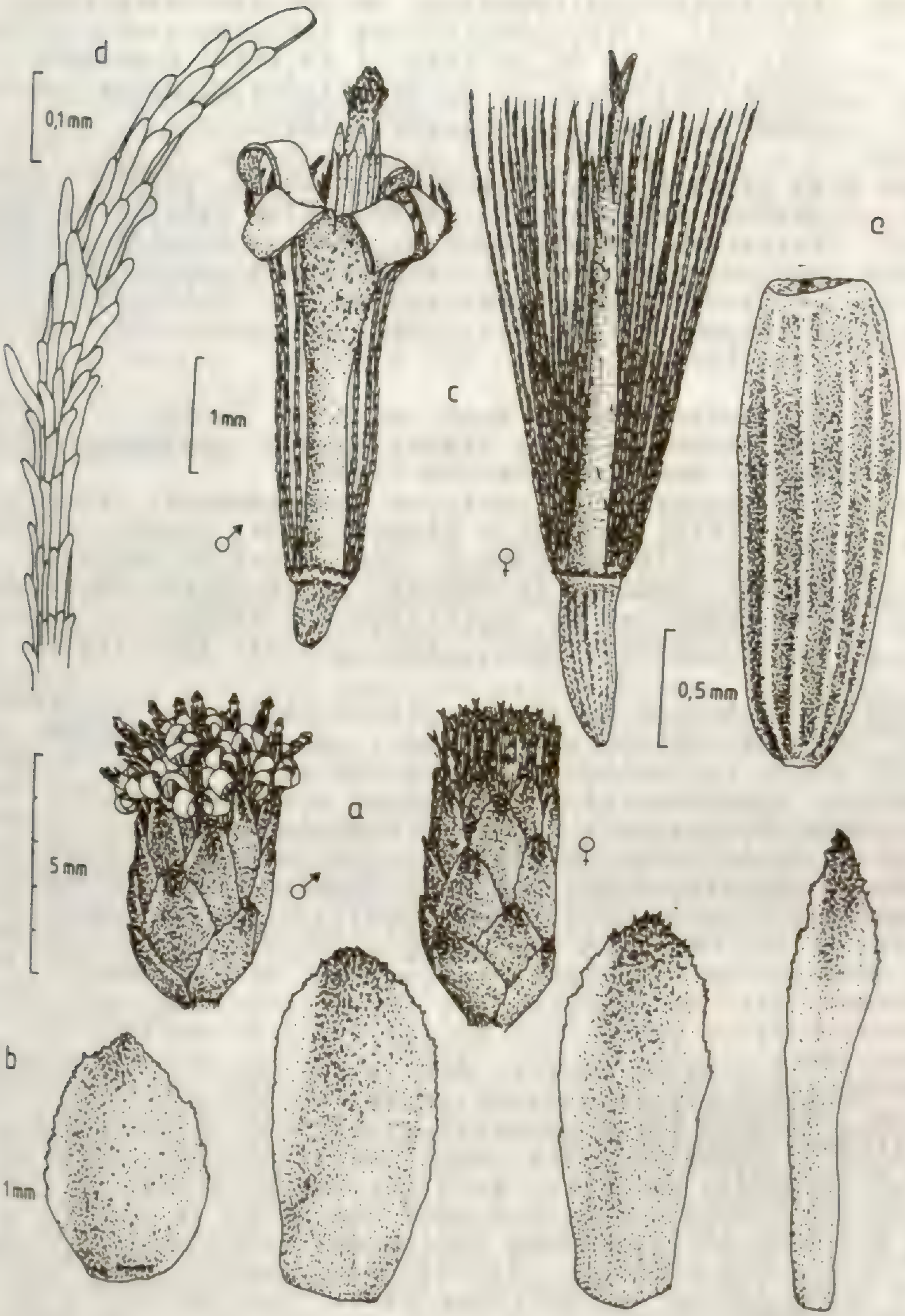


Abb. 127: *B. tola* subsp. *altiplanicola*; Köpfchen (**a**), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (**b**), Blüten (**c**), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (**d**), Achäne (**e**)

6.2.15 *Baccharis vernalis* Hellwig, spec. nova

Typus: "IV. Region, de Coquimbo, an der Carretera Panamericana, 23 km südlich des Abzweigs nach Ovalle, nahe Quebrada de Talinay, 8.10.1985, F.HELLWIG 6571" (**Holotypus** in M, weibliches Exemplar, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig).

Syn.: = *B. concava* var. *floribunda* Heering, HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. **XXXI**: 124 (1915). Syntypi: Valparaiso, GAUDICHAUD n. 141; - Colchagua, Baños de Cauquenes (Herb. DESSAUER in Herb. München). Lectotypus, hoc loco designatus: "Chili, Bannos de Cauquenes, 1875. det. DESSAUER, Oct." (M, männlicher Zweig).

- *B. resinosa* sensu Hook. et Arn., HOOKER et ARNOTT, Bot. Beechey I: 31 (1830), non *B. resinosa* H.B.K., KUNTH, Nov. gen. **IV**: 52 (1820).
- *B. concava* sensu auctorum (DeCANDOLLE, Prodr. V: 411 (1836), HOOKER & ARNOTT, Hook. Journ. of Bot. III: 31 (1841). REMY in GAY, Flora de Chile **IV**: 96 (1849). HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile 111: 178 (1902) et Fl. Chile **IV**: 28 (1905).)
- non *B. concava* Pers., Syn. pl. **II**: 425 (1807).

Anmerkung: Diese an der Küste Mittelchiles häufig gesammelte Art muß neu beschrieben werden, da die von HOOKER und ARNOTT sowie von DeCANDOLLE verwendeten Namen andere Sippen benennen, von denen sich die später als *B. concava* Pers. bestimmten Belege deutlich unterscheiden. Bei *B. concava* (Ruiz et Pavón) Pers. handelt es sich um den Bastard zwischen *B. obovata* Hook. et Arn. subsp. *obovata* und *B. rhomboidalis* Remy subsp. *rhomboidalis*, der gerade in den Hügeln in der Umgebung der alten Stadt Concepción, die etwas nördlich der heutigen Ansiedlung dieses Namens lag, vorkommt. Die Durchsicht des Typenmaterials von *Molina concava* Ruiz et Pavón, dem Basionym von *B.concava* (Ruiz et Pavón) Pers., in MA zeigte, daß die Belege mit den eigenen Aufsammlungen aus der Gegend um Concepción übereinstimmen. Bei *B. resinosa* H.B.K. handelt es sich um eine Sippe der nördlichen Hochanden, die nur oberflächliche Ähnlichkeit mit *B. vernalis* aufweist. Nach der Beschreibung der Sippe durch DeCANDOLLE (1836) hat sich der Name "*B. concava*" in der gesamten floristischen und taxonomischen Literatur eingebürgert. Die Varietät *floribunda* Heering unterscheidet sich lediglich in der Zahl der Blüten von dem Normaltyp im Sinne HEERINGs (1905). Die Werte liegen aber durchaus im Rahmen der Schwankungsbreite der Art, vielblütige Pflanzen gibt es immer wieder im gesamten Areal.

Abb.: 128 - 133

Descriptio:

Frutex, 50-150 cm altus, ramificatione sympodiale, ramis lateralibus erectis ab ramis primariis exstantibus, iuvenilibus per annos duos primarios dense pilosis, postremo cortice griseo-fusco. Indumentum ramorum et foliorum pilis clavatis et glandularibus. Folia 9,0-21,0 mm longa, (5,0) 6,0-13,0(14,0) mm lata (long./lat., 0,8-3,0, 1,6 termino medio), lamina anguste obtusangulato-obovata ad late obtusangulato-obovata vel anguste obovata ad late obovata, saepe trilobato, dentibus 1 vel 2 acutis vel obtusis in tertio distale utrarumque laterium, aliquot integra, saepe canaliculata, coriacea, pilis clavatis et glandularibus utrisque lateribus conspersa. Capitula binia ad octonia terminalia apicibus ramorum, sessilia vel breve pedicellata, pedicellis ad 4,0 mm longis.

Planta masculina:

Capitula 6,0-9,5 mm alta, 3,0-5,0 mm diametro, floribus 19-50. Involucrum poculiforme, basin versus infundibuliformiter angustatum. Involucri phylla 30-60, 6-8serialia, margine anguste scarioso apicem versus lacerato-fimbriato, dorso parenchymato aliquando rubente, exteriora late ovata ad ovata, media ovata ad anguste ovata, interiora anguste elliptica, 2,0-2,5plo longiora exterioribus, exteriora et media pilis clavatis et glandularibus conspersa. Receptaculum planum ad hemisphaericum, reticulato-foveatum ad reticulatum, vallis saepe ad angulos limitatis, inferioribus quam diametro fovearum. Corolla 3,8-5,3 mm longa, in parte (3/8-1/3) supremo dilatata et fere omnino in 5 lobos, 1,1-1,8mm longos fissa. Antherae plusminusve 1,5-2,0plo filamentibus libris longitudine. Apex styli clavatus, vix bifidus. Pappus uniserialis, setis 18-30, barbellatis, apicem versus incrassatis et curvatis.

Planta femina:

Capitula 6,0-10,0 mm alta, 3,0-5,0 mm diametro, floribus 31-57(109). Involucrum infundibuliforme ad urceolatum. Forma et indumentum involucri phyllorum ut in planta masculina, involucri phylla interiora 2,5-3,0plo longiora exterioribus. Receptaculum ut in planta masculina formatum. Corolla 2,5-3,4(3,9) mm longa, filiformis, margine brevissime 5-lobulata. Stylus 3,5-4,8(5,6) mm longus, ramis 0,5-0,6 mm longis. Pappus pluriserialis, setis 50-73, barbellatis, in statu fructificationis 3,5-5,5 mm longus. Achaenium 1,0-1,8 mm longum, 0,5-0,6 mm diametro, cylindricum, lateraliter leniter compressum, basi et apice rotundatum, stramineum nitidum, costis 8-11 prominentibus clarioribus et latioribus quam areis intercostalibus.

Tempus florendi: Augustus - October

Beschreibung:

Strauch, 50-150 cm hoch, Verzweigung sympodial. Zweige aufrecht bis fast waagerecht von den Hauptachsen abstehend, während der ersten zwei bis drei Jahre grau- bis weißfilzig behaart, später mit graubrauner Borke, nicht glänzend; Indument der Zweige aus Keulen- und Drüsenhaaren. Größte Blätter 9,0-21,0 mm lang, (5,0)6,0-13,0(14,0) mm breit (Blattindex 0,8-3,0, MW 1,6), Spreite schmal obtusangulat-obovat bis breit obtusangulat-obovat oder schmal obovat bis breit obovat, oft trilobat, mit 1-2 spitzen oder abgerundeten Zähnen meist nur im oberen Drittel, gelegentlich auch ganzrandig, Blattränder oft hochgebogen, dadurch das Blatt rinnig, ledrig, schütter mit Haarnestern aus Keulen- und Drüsenhaaren besetzt, Blätter graugrün oder dunkelgrün, oft mit Harz überzogen, glänzend, an Küstenstandorten meist matt, dicklich, nur in der Knospe harzig. Köpfchen zu (1)2-6(8) in einer Scheindolde an der Spitze der Jahrestriebe, sitzend oder bis 4 mm lang gestielt.

Männliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-9,5 mm hoch, 3,0-5,0 mm im Durchmesser, mit 19-50 Blüten. Involucrum schlank becherförmig bis trichterförmig, basal trichterförmig verjüngt, aus 30-60 Involucralblättern in 6-8 Reihen. Involucralblätter mit schmalem, an den Seiten kaum, an der Spitze stärker gefranstem und zerschlitztem Hautrand und grünem parenchymatischem Rücken, manchmal schwach rötlich überlaufen; äußere Involucralblätter breit eiförmig bis eiförmig, mittlere eiförmig bis schmal eiförmig, innere schmal elliptisch, 2 bis 2,5 mal so lang wie die äußeren, äußere mit meist sehr vielen, mittlere mit wenigen Keulen- und Drüsenhaaren besetzt, innere meist kahl. Köpfchenboden flach bis halbkugelig, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle niedriger als der Durchmesser der Senken, oft auf die Ecken beschränkt. Krone 3,8-5,3 mm lang, in den oberen 3/8 bis 1/3 erweitert und fast bis zum Grunde in fünf 1,1-1,8 mm lange Zipfel geteilt, röhriger Abschnitt besonders im Bereich der freien Filamente mit zahlreichen zweizellreihigen Deck- und Drüsenhaaren. Antheren mit apikalem Anhängsel etwa 1,5-2 mal so lang wie die freien Filamente. Griffelspitze kopfig, an der Spitze nur wenig eingekerbt. Pappus einreihig, aus 18-30 rauhen, an der Spitze verdickten und verkrümmten Borsten.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-10,0 mm hoch, 3,0-5,0 mm im Durchmesser, mit 31-57(109) Blüten. Involucrum spindelförmig bis urceolat, basal trichterförmig verjüngt, aus 31-65 Involucralblättern. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, die innersten 2,5-3 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden flach bis schwach gewölbt, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle höchstens so hoch wie der Durchmesser der Senken, oft auf die Ecken beschränkt.

Krone 2,5- 3,4(3,9) mm lang, filiform, am Saum in fünf kurze Zipfelchen geteilt, locker mit zweizellreihigen Deckhaaren besetzt. Griffel 3,5-4,8(5,6) mm lang, mit zwei 0,5-0,6 mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 50-73 rauhen Borsten, zur Fruchtreife 3,5-5,5 mm lang. Achäne 1,0-1,8 mm lang, 0,5-0,6 mm im Durchmesser, zylindrisch, seitlich leicht zusammengedrückt, basal und apikal abgerundet, apikal mit einem niedrigen weißen Kragen, manchmal auch mit angedeutetem Hals, strohfarben, glänzend, mit 8-11, meist 10 kräftigen, helleren Längsrippen, diese breiter als die Intercostalflächen.

Blütezeit: August bis Oktober

Chromosomenzahl: 2n = 18 (eigene Zählungen an: HELLWIG 34, Früchte von: "VIII. Region, del Biobio, Bachmündung 10 km nördlich von Dichato, an der Straße nach Vegas de Itata, 31.10. 1985, HELLWIG 7102", und HELLWIG 36, Früchte von: "IV. Region, de Coquimbo, an der Carretera Panamericana, 23 km südlich des Abzweigs nach Ovalle, nahe Quebrada de Talinay, 8.10.1985, HELLWIG 6572." (Belege in M).

Standort und Verbreitung:

B. vernalis ist eine charakteristische Pflanze der Meeresküsten und der angrenzenden Hügel. Anders als die im selben Gebiet vorkommende *B. macraei* wächst *B. vernalis* nicht auf Sand, sondern bevorzugt lehmige oder steinige Hänge. Landeinwärts reicht das Verbreitungsgebiet soweit, wie die häufigen Küstennebel das Überleben der Pflanzen ermöglichen. Die Breite des Streifens reicht von wenigen hundert Metern bis zur 30 km. In der Gegend von Valparaiso, wo auf den Westhängen und den östlich sich anschließemnden Hochflächen Massenvorkommmen von *B. vernalis* existieren, ist dies wohl der starken Waldzerstörung zu verdanken. Auf den oft durch Waldbrände von der Vegetation entblößten Flächen kommen *Baccharis*-Arten wie *B. vernalis* und weiter landeinwärts *B. linearis* schnell auf, werden dann allerdings durch nachwachsende Bäume verdrängt. Eine ausführliche Diskussion der Merkmalsvariation und Details zur Verbreitung finden sich in Kap. 5.5.1 dieser Arbeit. Das Areal erstreckt sich von Coquimbo (südl. 30° s.Br. bis zur Mündung des Río Biobio (37° s.Br.) Dazwischen ist die Verbreitung nicht geschlossen, sondern die Populationen sind inselartig an der Küste aufgereiht. Erst nördlich der Mündung des Río Rapel (34° s.Br.) liegt ein geschlossenes Areal vor.

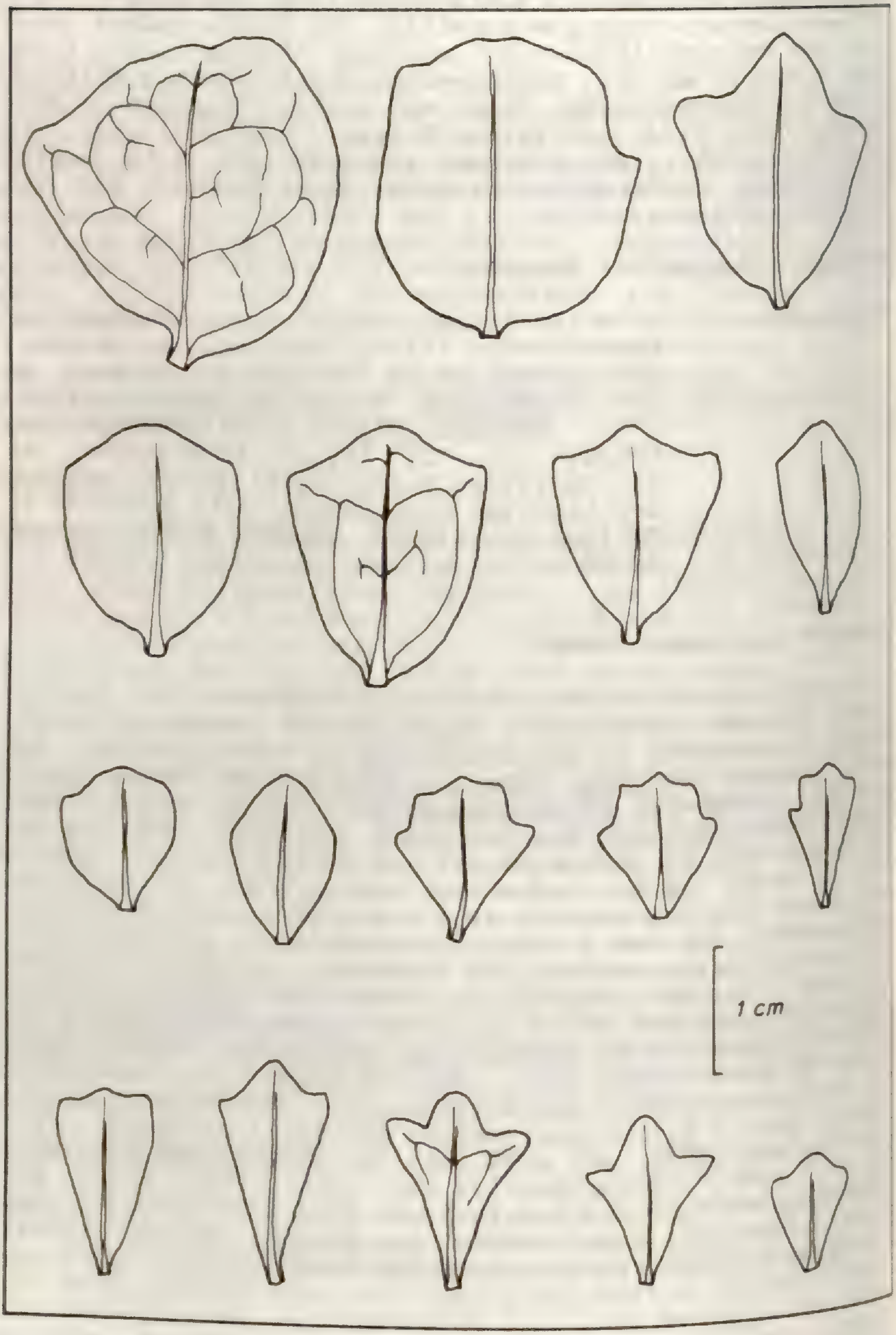


Abb. 128: *B. vernalis*; Blätter

Hinweise zur Bastardierung:

B. vernalis bildet mit *B. macraei* den Bastard *B.* x *septentrionalis*. Obwohl die Hauptblütezeiten nicht zusammenfallen, scheinen doch einzelne Pflanzen gleichzeitig zu blühen und eine Kreuzung zu erlauben. Der Bastard ist eher selten, vielleicht mit Ausnahme der Hügelketten von Talinay, wo er schon mehrfach gesammelt worden ist.

Von *B. vernalis* unterscheidet er sich durch sehr große Köpfchen, die basal meist abgerundet sind, durch einen längeren Pappus und ein ausgeprägtes "zweites Involucrum", das aus den obersten Laubblättern besteht, die das Endköpfchen weit überragen.

Für eine Bastardbildung mit *B. linearis* subsp. *linearis* gibt es Hinweise, doch ist das Material zu dürftig, um ihn beschreiben zu können.

Gesehene Belege:

CHILE

IV. Region: Prov. Coquimbo, Dep. Ovalle, Cerro Talinay, 650 m s.m., 15.IX.1957, CABRERA 12580 (LP); - Cuesta Cavilolén, zwischen Los Vilos und Illapel, südliche Auffahrt, 700 m, 26.10.1985, HELLWIG 7186, 7186a, 7187 (Herb. Hellwig, M), 7188 (Herb. Hellwig); - Prov. Coquimbo, 19 km al sur de Los Vilos, 30 m, 30°20'S, 71°30'W, 15.XII.1967, O'BRIEN 144D (CONC); - Los Vilos, 23.8., SCHLEGEL 5214 (CONC); - Straße zwischen Los Vilos und Illapel, Cuesta Cavilolén, 19.1. 1985, HELLWIG 3666, 3668, (Herb. Hellwig, M), 3667 (Herb. Hellwig); an der Carretera Panamericana, 23 km südlich des Abzweigs nach Ovalle, nahe Quebrada de Talinay, 8.10.1985, HELLWIG 6569, 6572, 6573, 6791, 6792, 6794, 6795, 6797 (Herb. Hellwig, M), 6571 (Herb. Hellwig, M, SGO), 6596, 6599 (Herb. Hellwig); - Gebüsche an der Carretera Panamericana zwischen Las Palmas und Puerto Oscuro, ca. 5 km nördlich Pto. Oscuro, 8.10.1985, HELLWIG 6568 (Herb. Hellwig, M), 6567 (Herb. Hellwig); - Prov. Coquimbo, Dpto. Ovalle, faldas del Cerro Talinay, 700 m s.m., 30°50'S, 71°37'W, 15.IX.1957, RICARDI & MARTICORENA 4281/666 (OS, CONC); - Fray Jorge, 450 m, 30°40'S, 71°28'W, III.1959, PAREDES (CONC); - Prov. Coquimbo, Dep. Ovalle, Cerro Talinay 650 m s.m., 15.IX.1957, CABRERA 12580 (K); - Bosque Fray Jorge, 22.9.1960, SCHLEGEL 2849 (CONC); - Fray Jorge, IX.1958, SCHLEGEL, KUMMEROV (CONC); - Bosque de Talinay, 700 m, 18. 21.XI.1940, MUñOZ, CORONEL 1293 (SGO); - Fray Jorge, IX. 1958, SCHLEGEL 4211, 4328 (CONC); - Prov. Coquimbo, Dep. Illapel, Carretera Panamericana, Totoralillo, 14.IX.1957, CABRERA 12537, 12540 (M); - Prov. Coquimbo, Carret. panam. entre Pichidangui y Los Vilos, 12.10.1963, MARTICORENA & MATTHEI 45 (CONC); - Los Vilos, XI.1954, OLIVARES (CONC); - Pichidangui, 20 m, 32°09'S, 71°31'W, 8.9.1982, MONTERO

12293 (CONC); - Pichidangui, 10 m, 14.9.1972, MONTERO 8969 (CONC); - Los Vilos, IX.1905, REICHE (SGO); - Pichidangui, 25.X.1958, CORREA & ACEVEDO 66 (SGO); - Prov. Coquimbo, Corral de Julio, exclusión Aguas Malas, 340 m, 6.XI.1976, MUñOZ 856 (SGO); - Coquimbo (WU); -
V. Region: Chivato, Fdo. Siete Hermanas, 1.11.1963, ZÖLLNER (Herb. Zöllner); - Quintay, 6.9.1985, ZÖLLNER 13333 (Herb. Zöllner); - Camino ConCon Quintero, 7.7.1951, LEVI 1364 (CONC); - Zapallar, 3.XI.1946, MUñOZ (CONC); - Valpso., Fdo. Pajonal, 18.9.1954, SCHLEGEL 179 (CONC); - Los Molles, 2.X.1960, SCHLEGEL 2972 (CONC); - Valparaiso, KING 9 (BM); - Reñaca, Las Salinas, 15.7.1931, FELIX 1745 (CONC); - Las Salinas, cerca de Viña del mar, 29.VII.1928, LOOSER (G); - Marga-Marga, II.1916, JAFFUEL (CONC); - Fdo. Cricket, cerca de Valparaiso, 18.IX.1932, LOOSER (G); - Concon, dunas, 14.VIII.1927, LOOSER (G); - Wasserweg, Quebrada Verde, XI.1941, SCHLEGEL 87 (CONC); - Valparaiso, KING (BM, K); - Valparaiso, GOLDFINCH (BM); - Viña del Mar, 28.VIII.1928, BEHN (M); - Viña del Mar, 20 m, 33°02'S, 71°34'W, 28.VIII.1932, BEHN (CONC); - Viña del Mar, 20 m, 33°02'S, 71°34'W, 11.IX.1932, BEHN (CONC); - Viña del Mar, Q. del Tranque, 50 m, 32°02'S, 71°34'W, 18.VIII.1940, BEHN (CONC); - Salto, X.1887, DESSAUER (M); - Valparaiso, 1856 et 1857, GERMAIN (W, BM, G, P); - Valparaiso, IX.1903, REICHE (HBG); - Valparaiso, El Salto, 26.8.1917, C. & I. SKOTTSBERG 941 (F); - In province Valparaiso in valley Marga-Marga, abundant bush near the coast, 15.8.1985, ZÖLLNER 12479 (MO, Herb. Zöllner); - Valparaiso, 1831-33, GAUDICHAUD 141 (P, G-DC); - Valparaiso, 1832, GAUDICHAUD 139 (P, G, G-DC); - Valparaiso, 1831-33, GAUDICHAUD 140 (P, nur die linke Pflanze); - Valparaiso, BERTERO (P); - Valparaiso, 1834, GAUDICHAUD 140 (P); - Valparaiso, juin 1836, GAUDICHAUD (G); - Valparaiso, CALVERT (BM); - In futicetis coll. freq. Valparaiso, jul. 1830, BERTERO 832 (G, nur die männliche Pflanze, P, nur die männliche Pflanze, MO, G-DC, männliche Pflanze); - in futicetis collium Valparaiso, Julio 1829, BERTERO 832 (G-DC); - Valparaiso, 1868-71, WAWRA 2745, 2763 (W); - Valparaiso CUMING 793 (K, P, nur die linke Pflanze)); - Prope Valparaiso, 1825, MACRAE (K, G, G-DC); - Valparaiso, BRIDGES 54 (E, BM, K, W); - Valparaiso, 50 m, IX.1935, GRANDJOT (MO); - Umgegend von Valparaiso, 30 m. ü.M. Hügel, Oct.1932, NAGEL (HBG); - Valparaiso, BRIDGES 6 (G); - Valparaiso 1830, BRIDGES (K); - Valparaiso, 1848, MERCIER (P); - Valparaiso, Quebradas, 1901, ? (HBG); - Quillota & Concon, BRIDGES 56 (E, K); - On the mountain Mauco near of Concon 25.8.1975, ZÖLLNER 8229, 8230 (MO, Herb. Zöllner); - Quilpué, 15.8.1973, ZÖLLNER 7029 (Herb. Zöllner); - Valparaiso, Quilpué, 8.1967, ZÖLLNER 1651 (L); - Cerro Mauco, 8.8.1985, ZÖLLNER 12473 (Herb. Zöllner); - Horcones, 18.8.1985, ZÖLLNER 12479 (Herb. Zöllner); - Sand hills Concon, coast (BM); - Prov. Valparaíso, Concón, 15 m s.m., 32°55'S, 71°31'W, 15.III.1931, BEHN (OS, CONC, falsches Datum wie in M?); - Ubique circum Concon, Aug. 1927, POEPPIG 109 (W); - Plantae Chilenses No. 20, Dr. E. Werdermann: Prov. Valparaiso, Quintero, ca. 20 m., IX.1923, WERDERMANN (G, BM, M.

MO, SI, F); - Chili, Topocalma, 1833 GAY (G-DC); - an der Mündung des Estero Casablanca bei Tunquén, 19.10.1985, HELLWIG 7258, 7260, 7261 (Herb. Hellwig, M), 7256, 7257, 7257a (Herb. Hellwig); - Viña del Mar, Straße vom Zentrum nach Miraflores, 60 m, erodierte Hänge, 24.9.1985, HELLWIG 5816, 5817 (Herb. Hellwig, M); - Valparaiso, auf der Hochfläche gegenüber dem Flugplatz Rodelillo, 300 m, 24.9.1985, HELLWIG 5820, 5821, 5822 (Herb. Hellwig, M), 5818, 5819 (Herb. Hellwig); - Weg von Las Tablas nach Tunquén, auf der Hochfläche, 19.10.1985, HELLWIG 7555 (Herb. Hellwig, M); - Gebüsche an der Carretera Panamericana zwischen Longotoma und Pichicuy, 8.10.1985, HELLWIG 6574 (Herb. Hellwig, M); - Straßenrand der Carretera Panamericana bei Los Molles, südlich von Pichidangui, 4.3.1986, HELLWIG 6383 (Herb. Hellwig, M); - Dünen und Steilhang am Fluß am nördlichen Ortsrand von Algarrobo, 11.1.1985, HELLWIG 2536 (Herb. Hellwig, M); - Prov. Aconcagua, Dpto. San Felipe, Zapallar, 35 m s.m., 32°33'S, 71°28'W, 24.IX.1957, RICARDI & MARTICORENA 4591/976 (OS, CONC); - Zapallar, 35 m, 32°33'S, 71°28'W, VIII.1951, HARTWIG (CONC); - Zapallar, Cerro de la Cruz, 25 m, 32°33'S, 71°28'W, 9.III.1917, BEHN (CONC); - Zapallar, Cerro de la Cruz, 10 - 20 m s.m., 10.10.1948, LOOSER (G); - Pobl. Vergara, tranque, 15.8.1927, CRUZ (G); - Valparaiso, August, ROBINSON (K); - Valparaiso, 300 ft. Oct.1939, LANDEMAN 204 (K); - Valparaiso, 1830, BERTERO (BR); - Prov. de Valparaiso, Zona litoral: Algarrobo, Punta sur, en lomaje arenoso, 1.8.1954, KAUSEL 3924 (FM); - Catapilco, Sept. 1865 (SGO); - Algarrobo, Julio 1863, (PHILIPPI?) (K, SGO); - cerca de Valpo. 18.9.1932, LOOSER (CONC); -

VI. Region: in maritim. Navidad frequens, Apr. 1831, GAY 266 (P, falsches Etikett?); - Prov. Colchagua, Cahuil, Novbr. 1878, PHILIPPI (SGO); -

VII. Region: Bannos de Cauquenes, oct. 1875, DESSAUER (M, HBG); - Prov. Curicó, Aquelarre, cerca de la lag. Vichuquén, 30 m, 34°51'S, 72°02'W, 16.IX.1963, BARRA (CONC); - Prov. Curicó, Vichuquén, XI.1961, WEISSER 361 (CONC); - Constitución, Im Campo, Sept. REICHE (SGO); - Constitución, II.1924, GUNCKEL 71419 (CONC); -

VIII. Region: Bachmündung 10 km nördlich von Dichato, an der Straße nach Vegas de Itata, 31.10.1985, HELLWIG 7102, 7104, 7146, 7147 (Herb. Hellwig, M), 7101, 7103 (Herb. Hellwig); - Mündung des Rio Biobio, Playa de Rocoto, unmittelbar an der Küste am Steilufer, 19.9.1985, HELLWIG 6242, 6243, 6244, 6248, 6249 (Herb. Hellwig, M), 6245, 6247, 6250 (Herb. Hellwig); - Talcahuano, IX.1932, BARROS 140 (LP); - Talcahuano, Parque Hualpén, 60 m s.m., 36°47'S, 73°00'W, 26.8.1969, CARRASCO 58 (CONC); - Prov. Concepción, Hualpén, 17.IX.1925, BARROS 89 (LP); - Prov. Concepción, Hualpén, 9.IX.1924, BARROS 96 (LP); - Prov. Concepción, Isla Quiriquina, 20 m s.m., 36°37'S, 73°03'W, 20.XI.1950, RICARDI (OS, CONC); - Isla Quiriquina, 20 m, 36°37'S, 73°03'W, 15.9.1942, JUNGE (CONC); - Prov. Concepción, Boca del Río Bío-Bío, 5 m s.m., 36°58'S, 73°10'W, 17.X.1953, SPARRE 9992 (OS, CONC); - Concepción, Playa Rocoto, 30m, 36°48'S, 73°10'W, 12.X.1953, PFISTER (CONC); - Dep. Talcahuano, Rocoto,

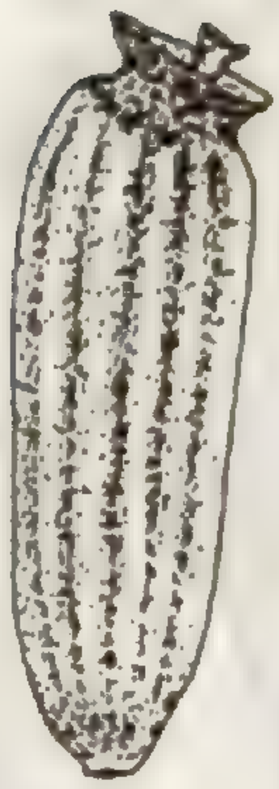
30 m, 36°48'S, 73°10'W, 18.XI.1967, LEPEZ & MARQUEZ 64 (CONC); - Rocoto, 30 m s.m., 36°48'S, 73°10'W, 15.IX.1967, PARRA & RODRIGUEZ 70 (CONC); - Dep. Talcahuano, Desembocadura del Rio Biobio, acantilado lado Norte, 25 m s.m., 36°48'S, 73°10'W, 24.X.1972, TRONCOSO & VALENZUELA (CONC); - Prov. Concepción, Boca del BioBio, lado Norte, 5 m, 36°48'S, 73°10'W, 9.XI.1935, PFISTER (CONC); -

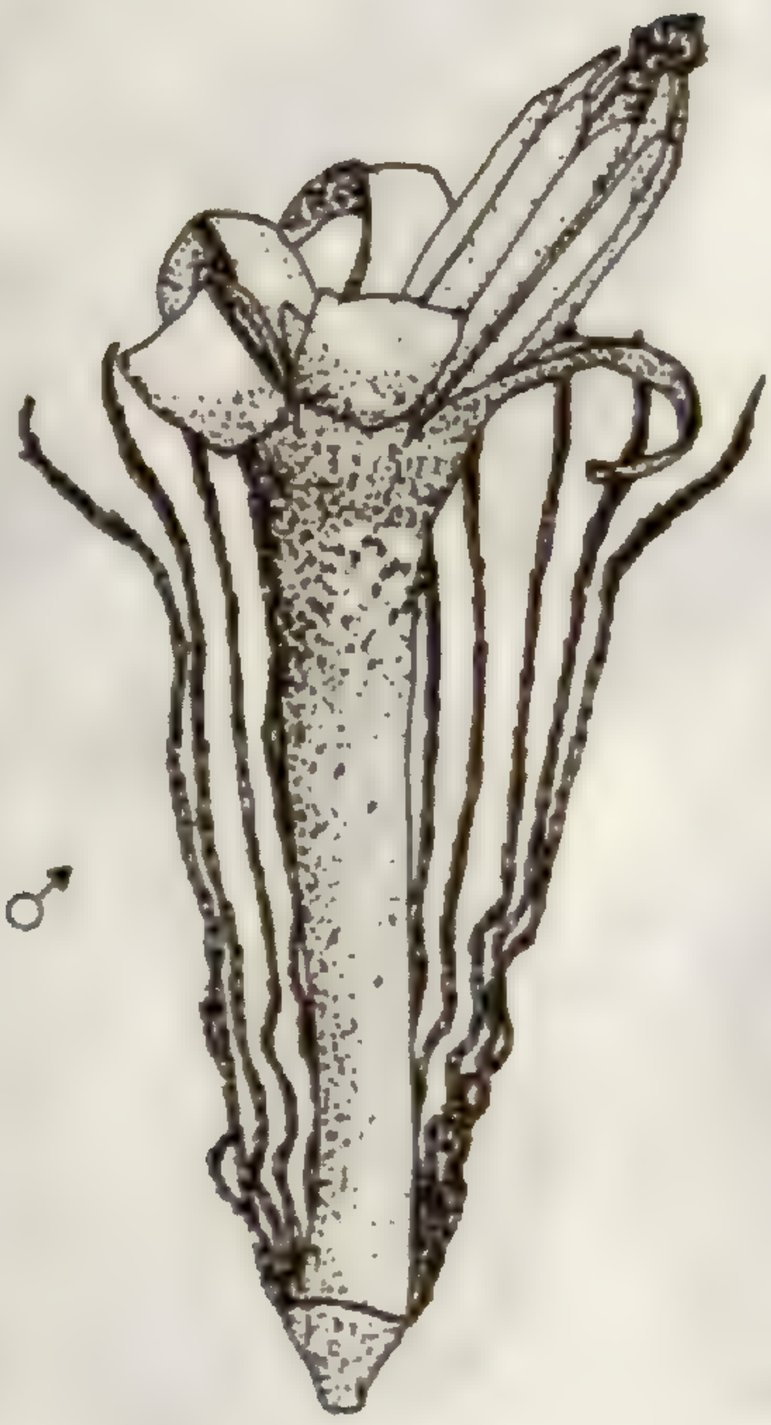
Unklare Angaben: Chile, 1832, LORD COLCHESTER (K); - Chile, GAY (G); - Chili, 1839, STYLE (G); - Chili, 1833, GAY (F); - Chili, 1886, FRÖMBLING (M); - Chili, LEPINE (P); - Chile, PHILIPPI ? (B); - Santiago de Chile, CALDCLEUGH (G, Ortsangabe sicher falsch); - CAPT. BEECHY (G); - Chili, 1839, GAY (P, nur die linke Pflanze).

Abb. 129: *B. vernalis*; Habitus, nördlicher Typ

Abb. 110: B. vernalis: Habitus, südlicher Typ

Abb. 131: *B. vernalis*; Köpfchen (a), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (b)





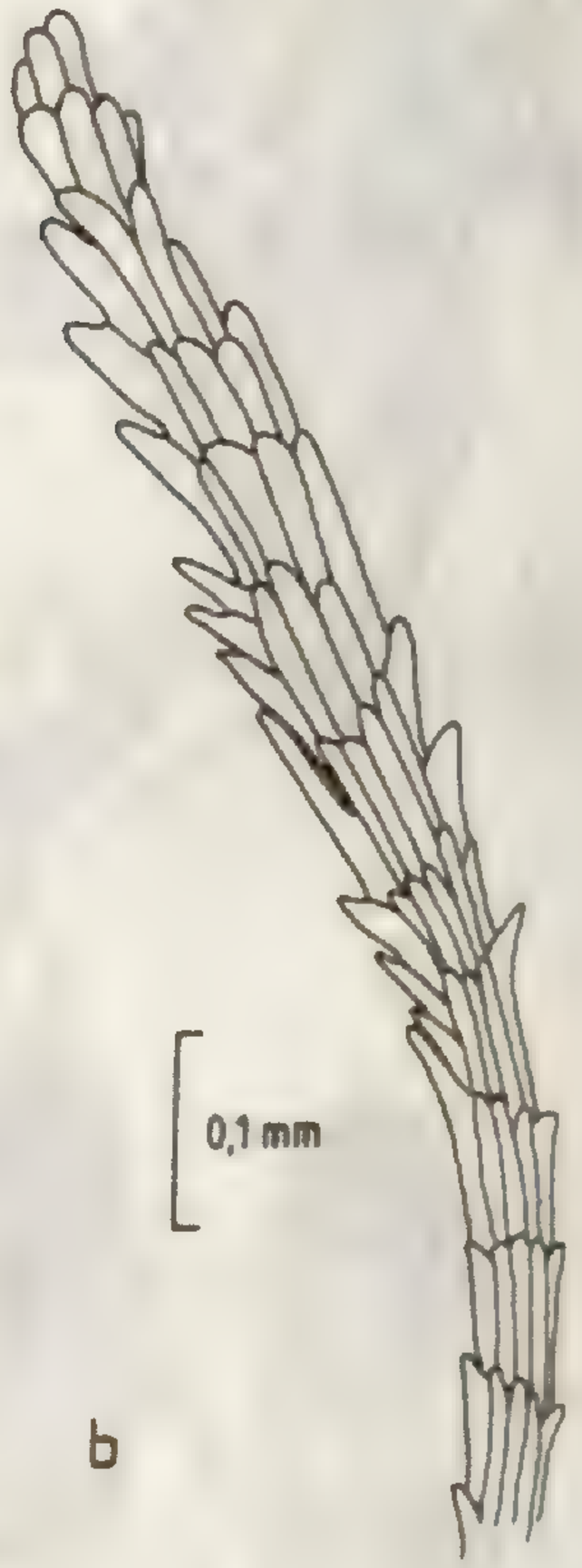


Abb. 132: *B. vernalis*; Blüten (a), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (b), Achäne (c)

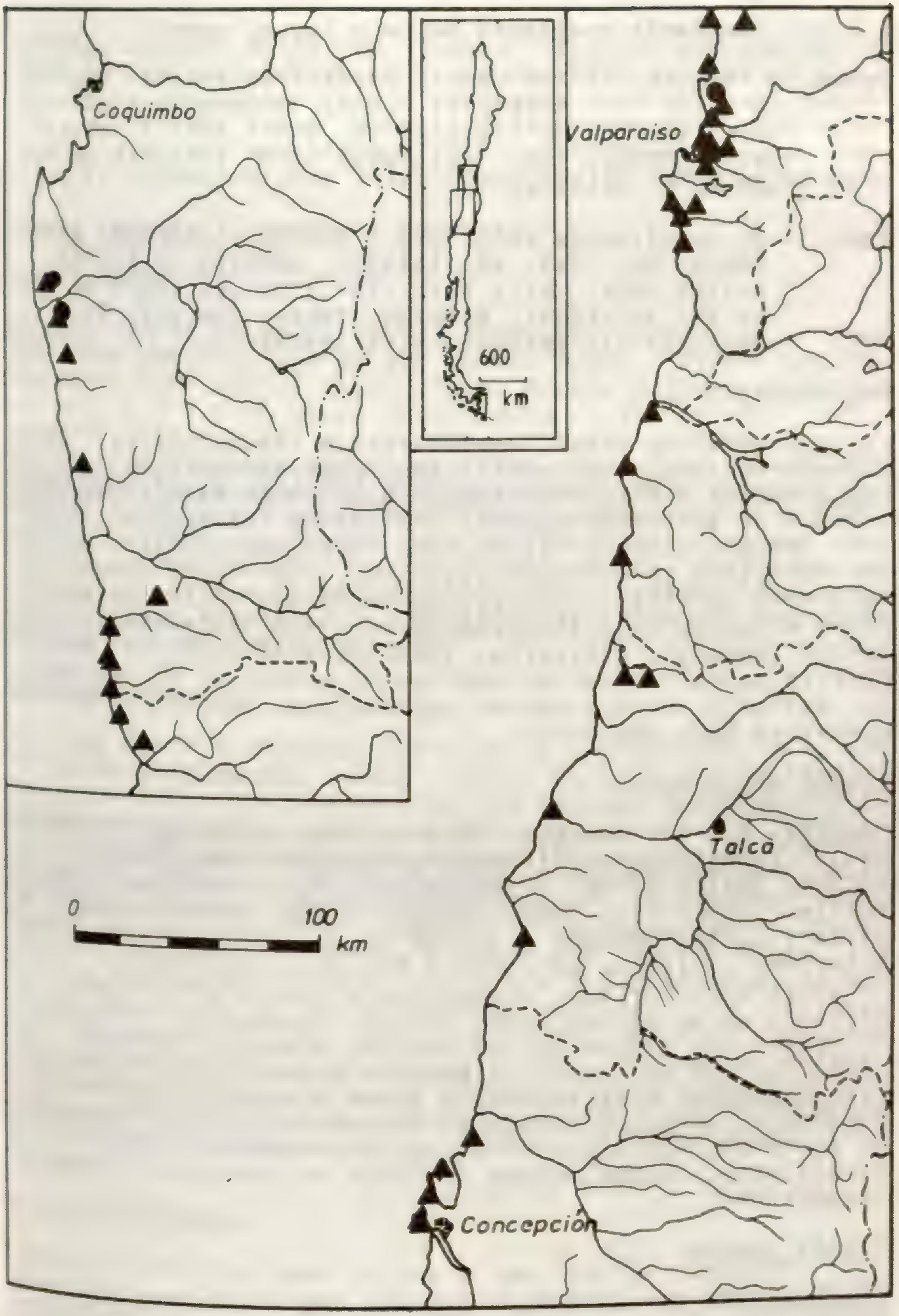


Abb. 133: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. vernalis* (▲) und *B.* x *septentrionalis* (●)

6.2.16 *Baccharis zoellneri* Hellwig, **spec. nova**

Typus: X. Region, de los Lagos, Cordillera Pelada, Weg von La Unión nach Hueicolla, unter *Fitzroya* und auf offenen anmoorigen Flächen, ca. 900 - 1000 m, 12.12. 1985, HELLWIG 7220 (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig)

Syn.: - *B. magellanica* auct. p.p.: HOOKER & ARNOTT, Hook. Journ. Bot. **III**: 26 (1841). HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 175 (1902) et Flora de Chile **IV**: 25 (1905). HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. **31** (3. Beiheft): 161 (1914).

Descriptio:

Frutex, 40-80 cm altus, ramis erectis, fasciculatis, iuvenilibus viridibus vel rubentibus, postremo cortice griseo. Folia maxima 5,0-12,0 mm longa, 2,5-7,0 mm lata (long./lat. 1,2-2,5, 1,9 termino medio), obovata ad elliptica, sessilia, obtusa, integra vel dentata, dentibus 1-2(3), plerumque debilibus in utrisque lateribus, ab caule exstantia incurvata et utrisque lateribus decurvata, pilis glandularibus et pilis flagelliformibus in nidis intermixtis conspersa. Capitula solitaria, terminalia in ramis et brachyblastis primariis vel brachyblastis primariis et secundariis, sessilia vel brevissime pedicellata, involucri phyllis nonnullis basi pedicelli.

Planta masculina:

Capitula 4,5-7,0 mm alta, 2,5-5,0 mm diametro, floribus 14-31. Involucrum poculiforme ad leniter campanulatum. Involucri phylla 15-28, 3-5seriata, margine scarioso, lacerato-fimbriato, dorso parenchymato pilis glandularibus et pilis flagelliformibus pluribus consperso; exteriora ovata interiora elliptica ad anguste elliptica plusminusve dupl longiora exterioribus. Receptaculum subconvexum, reticulato-foveatum ad reticulatum, vallis praesertim in angulis irregulariter elongatis, altioribus diametro fovearum. Corolla 3,0-4,6 mm longa, in parte supremo (a dimidio ad tertium supremum) dilatata et in lobos 5 fissa, lobis 0,9-1 mm longis. Antherae longiores filamentis liberis. Apex styli clavatus, vix bifidus. Pappus uniserialis, setis 15-3 barbellatis, apicem versus curvatis et cellulis elongatis exstantibus.

Planta femina:

Capitula 5,0-9,0 mm alta, 3,5-4,0 mm diametro, floribus 16-38. Involucrum anguste ovoideum. Involucri phylla 14-3 3-6serialia, formae et indumento ut in planta masculina interiora aliquantum longiora. Receptaculum ut in planta masculina formatum. Corolla 2,4-4,6 mm longa, filiformis margine brevissime 5-lobulata. Stylus 2,8-6,3 mm longus

bifidus, ramis 0,4-0,6 mm longis. Pappus pluriserialis, setis 50-110 barbellatis in statu fructificationis 4,0-8,0 mm longis. Achaenium 1,2-2,0 mm longum, 0,4-0,5 mm diametro, cylindricum saepe lateraliter subcompressum, sub apice strangulatum vel non strangulatum, stramineum nitidum, costis 8-11, prominentibus clarioribus areis intercostalibus.

Tempus florendi: October - Januarius

Beschreibung:

Strauch, 40-80 cm hoch. Zweige aufrecht, in Büscheln, jung grün oder rötlich, später mit grauer Borke, dicht beblättert, mit sehr kurzen Internodien. Größte Blätter 5,0-12,0 mm lang, 2,5-7,0 mm breit (Blattindex 1,2-2,5, MW 1,85), verkehrt eiförmig bis elliptisch, sitzend, apikal abgerundet, ganzrandig oder auf jeder Seite mit 1-2(3) meist nur schwachen Zähnen, ledrig, abstehend, nach oben gekrümmt und oft die Seiten nach unten geschlagen, ober- und unterseits mit Haarnestern aus Drüsen- und Geißelhaaren. Köpfchen einzeln an den Spitzen von Kurztrieben erster oder zweiter Ordnung und an den Enden der Langtriebe, sitzend oder kurz gestielt, die äußersten 3-5 Involucralblätter oft unterhalb des bis zu 1 mm langen Stieles.

männliche Pflanze:

Köpfchen 4,5-7,0 mm hoch, 2,5-5 mm im Durchmesser, mit 14-31 Blüten. Involucrum becher- oder leicht glockenförmig, aus 15-28 Involucralblättern in 3-5 Reihen. Involucralblätter mit zerschlitztem und besonders an der Spitze gefranstem Hautrand und grünem parenchymatischem Rücken, auf dem Rücken mit Drüsen- und zahlreichen Geißelhaaren; äußere eiförmig, innerste elliptisch bis schmal elliptisch, etwa doppelt so lang wie die äußersten. Köpfchenboden schwach gewölbt, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle höher als der Durchmesser der Senken. Krone 3,0 - 4,6 mm lang, in der oberen Hälfte bis im oberen Drittel erweitert und zu vier Fünfteln in fünf 0.9-1,3 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel länger als die freien Filamente. Griffelende kopfig, nur wenig eingeschnitten. Pappus einreihig, aus 15-30 rauhen, apikal verdickten und verkrümmten Borsten, an der Spitze mit verlängerten, abstehenden Zellenden.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 5,0-9,0mm hoch, 2,5-4,0 mm im Durchmesser, mit 16-38 Blüten. Involucrum schlank eiförmig, aus 14-30 Involucralblättern in 3-6 Reihen, Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei männlichen Pflanze, innerste jedoch etwas länger. Köpfchenboden schwach gewölbt, zwischen den Blüten hochgezogen, Wälle höher als der Durchmesser der Senken. Krone 2,2-4,6 mm lang, filiform, am Saum in fünf sehr kleine Zipfelchen geteilt. Griffel 2,8-6,3 mm lang,

mit zwei 0,4-0,6mm langen Ästen. Pappus mehrreihig, aus 50-110 rauhen Borsten, zur Fruchtzeit 4,0-8,0 mm lang. Achänen zylindrisch, oft seitlich etwas zusammengedrückt, mit oder ohne apikales Quellgewebe, 1,2-2,0 mm lang, 0,4-0,5 mm im Durchmesser, strohfarben, glänzend, mit 8-11 erhabenen helleren Längsrippen.

Blütezeit: Oktober - Januar

B. zoellneri ist eine bisher verkannte Art aus dem südlichen Patagonien und Südchile. Meist wurde sie für eine aufrechte Form von *B. magellanica* gehalten. Die neue Art ist weit verbreitet. Ihr Areal zieht sich von 37° 30' s.Br. an der Pazifikküste entlang und um die Südspitze des Kontinents herum bis zu den Falkland-Inseln. Die Anden bleiben ganz ausgespart. Die Sippe ist nicht identisch mit *Conyza cuneifolia* Lam. deren Typus deutlich gestielte Köpfchen und fast gegenständige große Blätter hat. Von *B. patagonica* ist sie durch ihre büschelige Verzweigung, die dichte Beblätterung mit sehr kurzen Internodien und die kleineren Blätter mit herabgeschlagenen Rändern gut zu unterscheiden. Hinzu kommen eine Reihe von quantitativen Unterschieden im Köpfchen- und Blütenbereich. Von *B. magellanica* unterscheidet die Art der aufrechte Habitus, wiederum die büschelige Verzweigung, die kurzen Internodien und die gleichmäßige Länge der köpfchentragenden Kurztriebe, die bei *B. magellanica* von der Basis zur Spitze eines Jahrestriebes stark in der Länge abnehmen. Trotz dieser Unterschiede steht *B. zoellneri* den beiden Arten sehr nahe. Es überrascht nicht, daß einige Bastarde gefunden wurden, die sicher viel häufiger sind, als die Zahl der unten zitierten Belege vermuten läßt. Wegen der relativ großen Ähnlichkeit der drei oder vier (incl. *B. patagonica* subsp. *palenae*) Sippen sind die Bastarde nur schwer zu erkennen. Leider ist die Kenntnis der südwestpatagonischen Gebiete und ihrer Flora noch immer recht gering, ein intensives Studium der Gruppe im gesamten Südpatagonien erscheint durchaus lohnend.

B. zoellneri selbst ist nicht einheitlich, sondern zerfällt in zwei Formengruppen, die hier im Rang von Unterarten geführt werden. Die typische Unterart nimmt den weitaus größeren Teil des Areals ein. Im äußersten Nordwesten des Verbreitungsgebietes schließt sich in der Cordillera de Nahuelbuta ein Vorkommen an, dessen Pflanzen in einigen Merkmalen erheblich vom Normaltyp abweichen. Extrem kleine Köpfchen, Achänen mit halsartiger Einschnürung und eine reichere Verzeigung mit köpfchentragenden Kurztrieben nicht nur ersten, sondern auch zweiten Grades lassen eine eigenständige Entwicklung dieser auch geographisch isolierten Population erkennen (vgl. auch Kap. 5.5.1). Denkbar ist eine Merkmalsintrogression nach Bastardierung mit anderen Arten, die in der Gruppe um *B. rhomboidalis* zu suchen sein müßten. Der Formenkreis aus der Cordillera de Nahuelbuta wird als Unterart zu *B. zoellneri* gestellt, weil auch in den südlich folgenden Populationen in den Sümpfen der Gip-

felplateaus der Küstenkordillere südlich von Valdivia und und auf Chiloe Tendenzen zur Reduktion der Köpfchengröße festzustellen sind.

Schlüssel zur Bestimmung der Unterarten:

1. Köpfchen der weiblichen Pflanzen länger als 6,0 mm, Krone der weiblichen Blüten länger als 3,0 mm, Krone der männlichen Blüten länger als 4,0 mm, Pappus der weiblichen Pflanzen zur Fruchtzeit 7,0-8,0 mm lang .....subsp. *zoellneri*

- Köpfchen der weiblichen Pflanze kürzer als 6,0 mm, Krone der weiblichen Blüten kürzer als 3,0 mm, Krone der männlichen Blüten kürzer als 4,0 mm, Pappus höchstens 5,0 mm lang .....subsp. *minor*

6.2.16.1 ***B. zoellneri*** **Hellwig, spec. nova subsp. *zoellneri***

Abb.: 134-139

Beschreibung:
Strauch, 40 - 70 cm hoch. Zweige aufrecht, meist kräftig Langtriebe mit Kurztrieben 1.Ordnung. Köpfchen an den Zweigenden, sitzend.

männliche Pflanze:

Köpfchen 5,0-7,0 mm hoch, 3,5-5,0 mm im Durchmesser, mit (15)20-31 Blüten. Involucrum becherförmig, aus (16)19-26 Involucralblättern in 3-5 Reihen. Krone 4,4-4,6 mm lang, oberes Drittel erweitert und zu vier Fünfteln in fünf 1,2-1,3 mm lange Zipfel geteilt.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 6,0-9,0 mm hoch, 2,5-4,0 mm im Durchmesser, mit (18)21-30(32) Blüten. Involucrum aus (17)21-25(30) Involucralblättern in 3-5 Reihen. Krone 3,4-4,6 mm lang, filiform. Griffel (4,2)4,9-6,0(6,3) mm lang. Pappus zur Fruchtreife 7,0-8,0 mm lang. Achäne apikal ohne Quellgewebe, Rippen sehr schmal.

Blütezeit: November bis Februar

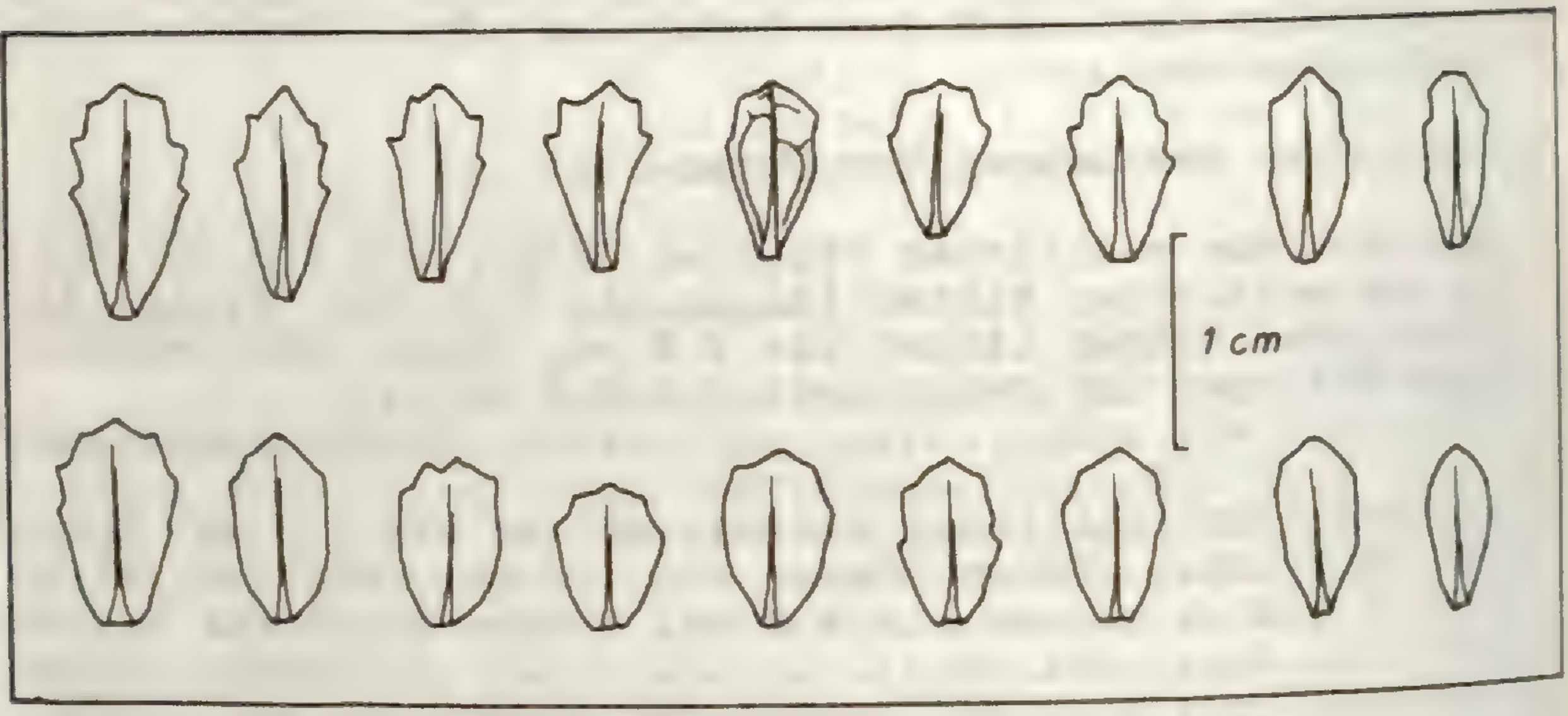


Abb. 134: *B. zoellneri* subsp. *zoellneri*; Blätter

Standort und Verbreitung:

B. zoellneri subsp. *zoellneri* besiedelt feuchte, oft sumpfige Stellen; im geschlossenen Wald fehlt sie ebenso wie in den Steppen östlich der patagonischen Wälder. Die Sippe ist entlang der Westküste der Südspitze Südamerikas wahrscheinlich nicht selten. Sie charakterisiert die Vegetation der feuchten Tundren, meist in Küstennähe. Die nördlichsten Vorkommen sind aus den Gipfellagen der Cordillera Pelada bei Valdivia (40° s.Br.) bekannt, die Ostgrenze des Areals liegt auf den Falkland-Inseln (vgl. Kap. 5.5.1).

Hinweise zur Bastardierung:

Bastarde zwischen *B. patagonica* und *B. zoellneri* subsp. *zoellneri* sind sicher viel häufiger als bis jetzt bekannt. Sie vereinigen Merkmale beider Sippen, z.B. gekerbte Blätter, längere Internodien mit kleinen Köpfchen und büscheliger Verzweigung. Hier einige Hinweise zur Unterscheidung der leicht zu verwechselnden Bastarde zwischen *B. zoellneri* subsp. *zoellneri*, *B. magellanica* und *B. patagonica* subsp. *patagonica*.

- Pflanze aufrecht, köpfchentragende Kurztriebe alle mehr oder weniger gleich lang, Blätter meist etwas gekerbt, oft breit sitzend, Pflanzen büschelig verzweigt, quantitative Merkmale zwischen den Werten für *B. patagonica* und für *B. zoellneri* schwankend ..... *B. x alboffii* (*B. zoellneri* subsp. *zoellneri* x *B. patagonica* subsp. *patagonica*)
- Pflanze meist bogig aufsteigend oder sehr niedrig, mit kurzen Internodien und zahlreichen dicht gedrängten köpfchtragenden Kurztrieben, Blätter nicht gekerbt, nur gezähnt oder ganzrandig ..... *B. x australis* (*B. zoellneri* x *B. magellanica*)

- Pflanze bogig aufsteigend, Internodien lang, Blätter oft gekerbt, köpfchentragende Kurztriebe in der Regel nicht dicht gedrängt ..... *B. x spegazzinii* (*B. patagonica* subsp. *patagonica* x *B. magellanica*)

Gesehene Belege:

CHILE

X. Region: Cordillera Pelada, Cerro Mirador, 1040 m, 1.2. 1965, RICARDI, MARTICORENA & MATTHEI 1192 (CONC); - Cord. Pelada, 1250 m, 2.2.1961, RICARDI & MARTICORENA 5276/80 (CONC, OS); - Quinchilca, VOLCKMANN (SGO); - Corral, KRAUSE (SGO); - Hualluhuapi, Jan. 1865 (SGO); - Islas Guaitecas, Melinka, 7.II.1957, RICARDI & MARTICORENA 4058 (CONC, OS, M); - Puntra, 28.I.1944, BERNATH (SGO); - Prov. Valdivia, Depto. La Unión, La Guallería, ñadi, 700 m, 22.-23.XI.1947, SPARRE 3669 (SGO); - Cordillera Pelada, 29.1.1987, ZÖLLNER 13169 (Herb. Zöllner); - Chiloe, Isla Jechica, Chonos, 200 m, 8.XI.1947, BEHN (CONC, SGO); - Maullin, Llanquihue, 20 m, 12.2.1952, KLEUNER (CONC); - Isla Tranqui, Chiloe, 15 m, I.1952, RAMIREZ (CONC, OS); - Cord. Pelada, Cerro Mirador, 1040 m, 31.1.1965, RICARDI, MARTICORENA & MATTHEI 1149 (CONC); - Cord. Pelada, El Mirador, 900 m, 12.1.1964, RAMIREZ (CONC); - Cordillera Pelada, Weg von La Unión nach Hueicolla, unter *Fitzroya* und auf offenen anmoorigen Flächen, ca. 900 - 1000 m, 12.12.1985, HELLWIG 4711, 4795, 4796, 5843, 7208, 7209, 7210, 7212, 7216, 7217, 7218, 7220 (Herb. Hellwig, M), 4789, 4790, 4792, 4798, 5846, 7205, 7206, 7207, 7215, 7219, 7221, 7221a, (Herb. Hellwig); - R.A. Philippi, pl. chilens. Ed. R.F. Hohenacker Nr. 630, Corral cum *Fitzroya*, 1859, PHILIPPI (G, auf dem Bogen aus dem Herbier BOISSIER ist die weibliche *B. zoellneri* x *B. obovata*, P); - Cordill. de la Costa prope Valdiviam, Chile, mart. 54?, N.N. 1450 (GOET); - Chepu, Chiloe, *Leptocarpus* swamp, near airstrip, 3.10.1958, GODLEY 75 (BM); - Chepu, Chiloe, *Leptocarpus* swamp, near airstrip, 3.11.1958, GODLEY 396 (BM); - Prov. Chiloe, Gebüsch bei Chacao, 11.4.1968, GRAU (Herb. Grau, M); - Isla Grande de Chiloe, Cordillera de Piuchue, ca. 600 m, VILLAGRAN (FCUC, Herb. Hellwig); - Cordillera Pelada, VILLAGRAN 3403, 3389, 3630 (FCUC), 3750 (FCUC, Herb. Hellwig); - University of California, Sixth Botanical Garden Expedition to the Andes, 1957 - 1958, No. 10560, Near small sawmill village, in alerce forest on mica schist bedrock with thin top soil, Summit of Cordillera de la Carpa, 950 m, 1.- 3.2.1958, EYERDAM (F, 10558 (G, K nur die männlichen Expl.); - University of California, Second Botanical Garden Expedition to the Andes No. 17642, Prov. Valdivia, Depto. Osorno, Cordillera Pelada, ca. 30 km from San Juan de la Costa, and ca. 60 km from Osorno, open, wet woods, Alt. 780 m, 30.3.1939, MORRISON (K, MO, G); - Trumao, Cordillera Pelada, steinige Hochebene, 1000 m, 15. XII.1931, HOLLERMAYER 659 (M); - Cord. Pelada, 1889, comm. F. PHILIPPI 1904 (BM); - Valdivia (BM); - Valdivia, 1.1872 (K); - prov. Valdivia, 1876, PHILIPPI (G); - prov. Valdi-

Abb. 135: *B. zoellneri* subsp. *zoellneri*; Habitus

Abb. 136: *B. zoellneri* subsp. *zoellneri*; Köpfchen (a), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (b)

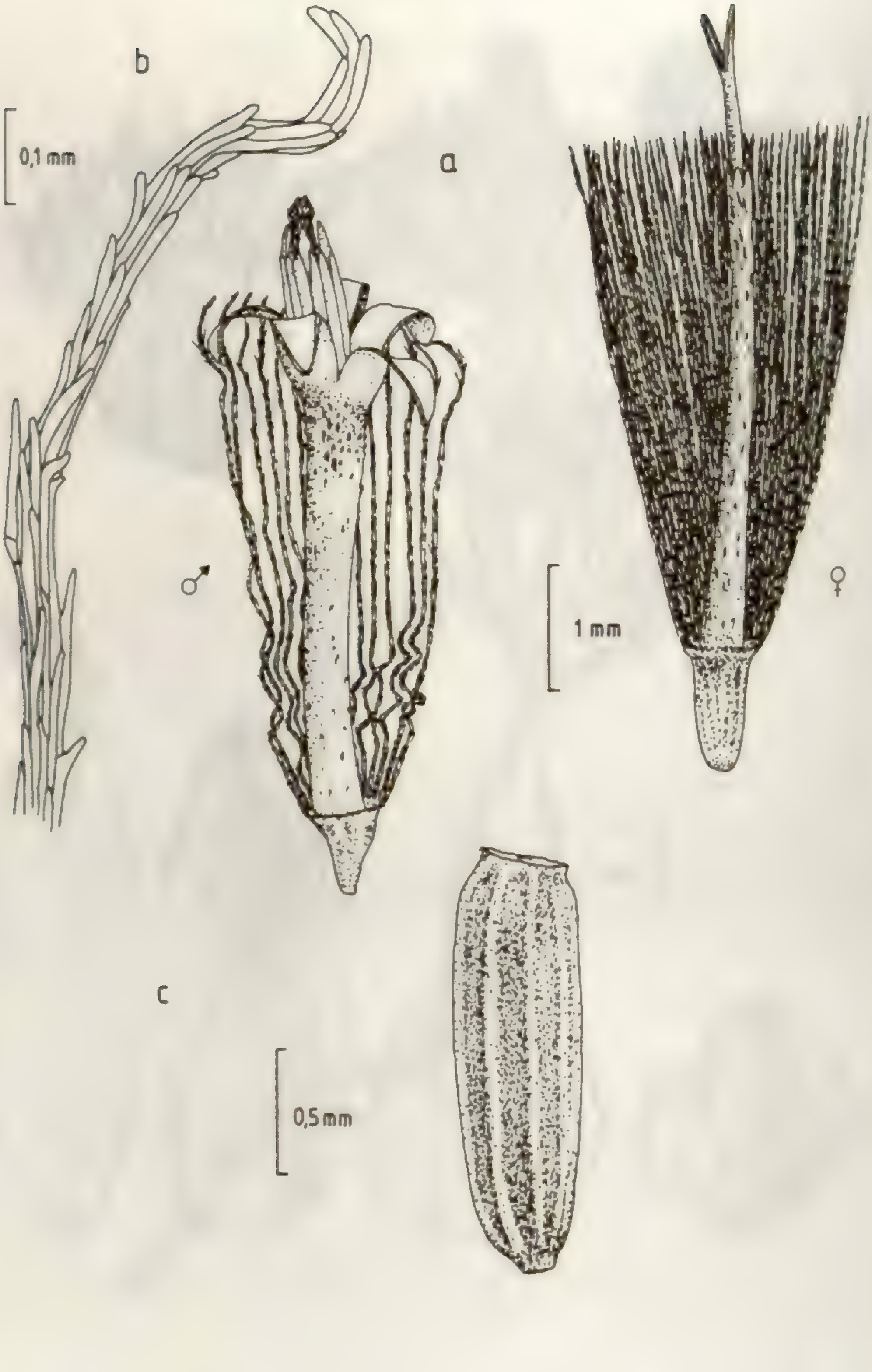


Abb. 137: *B. zoellneri* subsp. *zoellneri*; Blüten (**a**), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (**b**), Achäne (**c**)

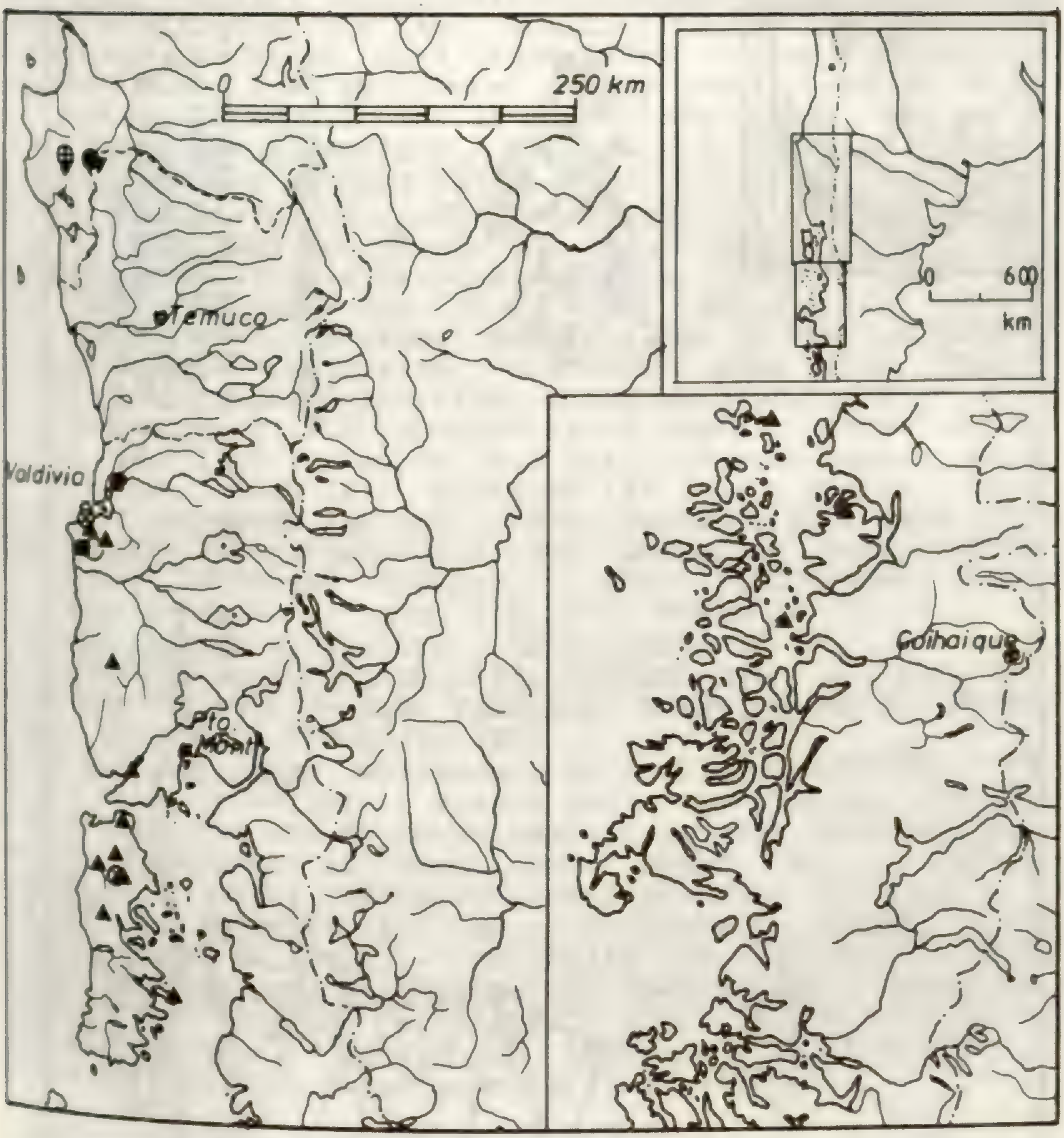


Abb. 138: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. zoellneri* subsp. *zoellneri* (▲), *B. zoellneri* subsp. *minor* (▼); *B.* x *caramavidensis* (⊕), subsp. x *maior* (⊗); *B.* x *australis* (○), subsp. x *minutifolia* (●); *B.* x *alboffii* (■) im Nordteil der Areale

Abb. 139: Verteilung der zitierten Fundorte von *B. zoellneri* subsp. *zoellneri* (▲), und *B. x australis* (●). Südteil der Areale

via, 1862, PHILIPPI (G); - Chiloe, CUMING 66 (BM); - Chiloe Is. 42 km N Castro, 9.2.1985, HOLLIS C 55 (BM, nur die linke Pflanze); - Chiloe, CAPT. KING (K); - prov. Valdivia, PHILIPPI (W); - Prov. Valdivia, Swampy poorly drained meadow just below highest peak of Cordillera Pelada, 56 km W of La Unión, 680 m, 40°12'S, 73°29'W, 18.3.1986, GENTRY, RAMIREZ, BERGER & BARRERA 53504 (MO); - Plantae Chilenses Nr. 69, Prov. Llanquihue, Ins. Magdalena, Calqueman, 10 m, X.1923, WERDERMANN (M, SI, F, MO, BM, G, HBG); - XI. Region: En la Isla Wellington, 20 m, JUNGE (CONC); - Pto. Eden, Wellington Is. 29.11.1958, GODLEY 547 (SGO), 547b (BM); - Prov. de Aisén, Archipielago de Las Guaitecas, Puerto Aguirre, Waldreste, 4.1.1981, GRAU 2669 (Herb. Grau); - Challenger Expedition, Otway Harbour, Gulf of Penas, Patagonia, I.1876, MOSELEY (P, K, BM); - Eden (Patagonia), 24.1.1979, SAVATIER 1847 (P); - Puerto bueno (Cote de Patagonie), 15.2.1877, SAVATIER 145 (P); - Puerto bono, 16.2.1877, SAVATIER 145 (P); - Eden Harbour, 25.4.1868 (K); XII. Region: Tierra del Fuego, Est. La Marina, campo sicco, 10.1.1929, ROIVAINEN (CONC); - Prov. Magallanes, Isla Harrison, 54°04'S, 71°12'W, 2.2.1983, FREAS 85 (F); - Falkland Inseln: Malouines, GAUDICHAUD (P); - Falkland Isl., Berkley Sound, March 1883, DARWIN 322 (K, nur die weibliche Pflanze); - East Falkland, Berkeley Sound, North Ridge, 13.4.1842, M'CORMICK (BM); - Nicht lokalisierbar: Molyneux, 26.1.1879, SAVATIER 1873 (P); - Chili, KING (E); - Plants collected during Captain King's Voyage in the Southern Hemisphere by ANDERSON and others: Conception, ex herb. Rob. BROWN (W); - Chili, PEARCE (W); - Chili, BRIDGES, Envoi recu en 1833 (G); - Chili, misit LEYBOLDT 1861 (M); - P. Channels, up to 1500, 1.1956, TILMAN 54 (BM); - In Chile pr. Coronel, 1864, OCHSENIUS (GOET, die Ortsangabe ist zweifelhaft, Ochsenius Pflanzen sind sämtlich "pr. Corral" oder " pr. Coronel"); - 1859 KRAUSE (HBG); - KRAUSE 207 (HBG); - Ex Patagonia austro-occidentali, ineunte Junio 1882, BALL (MO).

6.2.16.2 ***B. zoellneri*** subsp. ***minor*** Hellwig, **subsp. nova**

Typus: "VIII. Region, del Biobio, Tal des Río Caramávida, Wég nach San Alfonso, ca. 800 m, Gebüsche am Wegrand, 3.11.1985, HELLWIG 4718." (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig).

Diagnosis:

Differt ab subspecie typica capitulis terminalibus non solo in ramis lateralibus primariis sed etiam in ramis lateralibus secundariis, capitulis et floribus minoribus, pappi setis brevioribus, achaeniis sub apice strangulatis.

Beschreibung:

Strauch, 40-100 cm hoch. Zweige steif aufrecht, meist dicht gebüschelt, weniger stark als bei der typischen Unterart. Langtriebe meist mit Kurztrieben erster und zweiter, seltener nur erster Ordnung. Köpfchen an den Zweigenden, sitzend, jedoch meist mit basal unterbrochenem Involucrum.

männliche Pflanze:

Köpfchen 4,5-5,5(6,0)mm hoch, 2,5-3,5(4,5) mm im Durchmesser, mit (14)17-28(31) Blüten. Involucrum aus (15)17-23(28) Involucralblättern in 3-5 Reihen. Krone 3,0-3,4(3,8) mm lang, obere Hälfte bis obere 2/5 erweitert und zu 4/5 in fünf 0,9-1,1 mm lange Zipfel geteilt.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 5,0-6,0 mm hoch, 2,5-3,5 mm im Durchmesser, mit (16)20-30(38) Blüten. Involucrum aus (14)20-25(28) Involucralblättern in 3-5 Reihen. Krone (2,0)2,4-2,6(2,9) mm lang. Griffel (2,8)3,0-4,0(4,3) mm lang. Pappus zur Fruchtreife 3,0-5,0 mm lang. Achäne apikal meist mit eingeschnürtem Hals, Rippen breiter als bei der typischen Unterart.

Blütezeit: Oktober - November

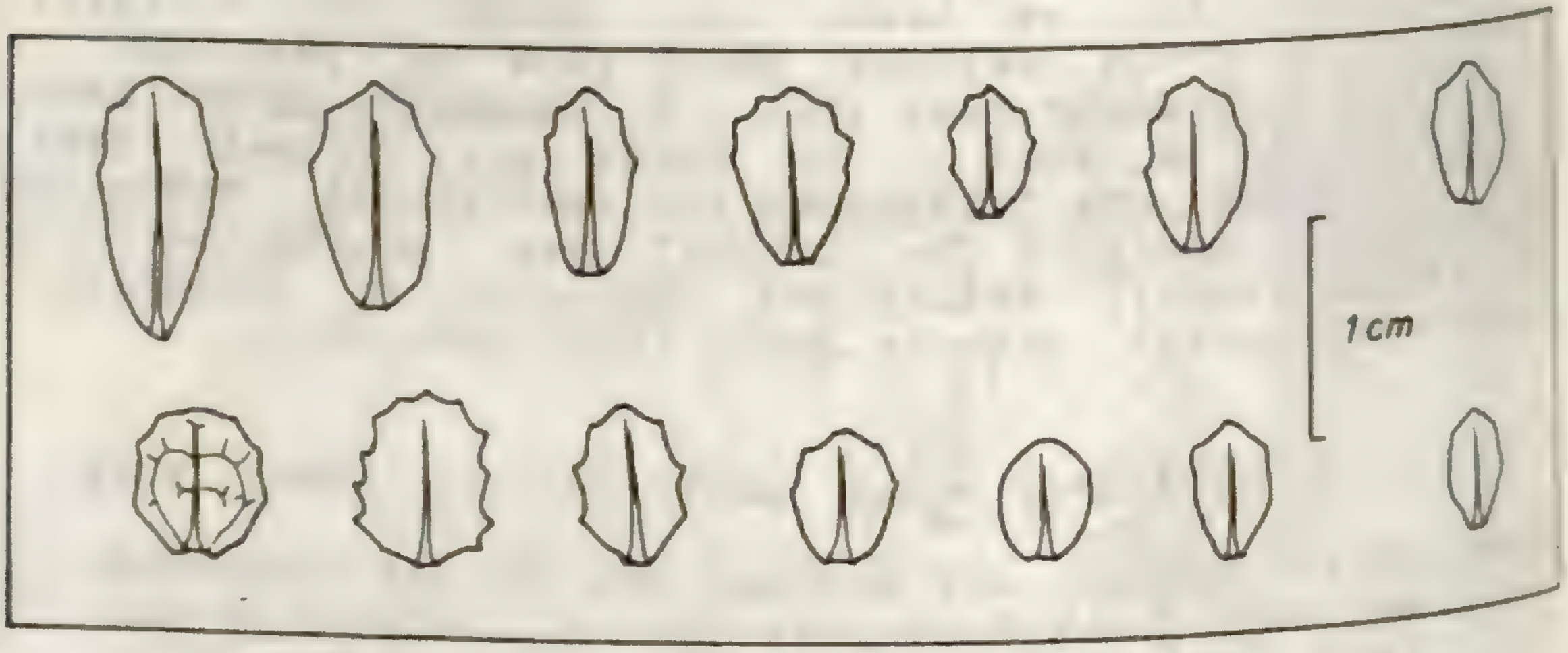


Abb. 140: *B. zoellneri* subsp. *minor*; Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 138):

Die Unterart ist auf ein relativ kleines Areal beschränkt, das sich nördlich an dasjenige der typischen Unterart anschließt. Die meisten Belege sind in dem Gebiet der Cordillera de Nahuelbuta gesammelt worden, doch gibt es auch weiter südlich einzelne Exemplare im Gebiet zwischen der Cordillera Pelada und der Isla Grande de Chiloe, die sehr kleine Köpfchen haben. Leider ist über die Form der Achänen nichts bekannt. In der Cordillera de Nahuelbuta findet man

die Sippe in Höhen oberhalb 800 m an feuchten Stellen, auch in Sümpfen, wo der Wald nicht sehr dicht ist.

Variabilität und Bastardierung:

In ihrem kleinen Areal bildet *B. zoellneri* subsp. *minor* Bastarde mit *B. obovata* subsp. *obovata* und *B. magellanica*. Durch Merkmalsintrogression können die Köpfchen von *B. zoellneri* subsp. *minor* größer werden als es für die reine Form charakteristisch ist. Insgesamt werden die büschelige Verzweigung und die Ausbildung von zahlreichen Kurztrieben an fast alle Bastarde weitergegeben.

- Köpfchen zu groß, Blätter zu klein oder zu schmal, Achänen ohne eingeschnürten Hals, Kurztriebe auffallend lang und zart ..... *B.* x *australis* nothosubsp. *minutifolia* (*B. zoellneri* subsp. *minor* x *B. magellanica*)
- Köpfchen zu groß und gestielt, meist zu mehreren eine kleine Scheindolde bildend, Achänen mit sehr kurzem oder ohne Hals, Pflanze sehr locker beblättert, aber Zweige aufrecht
  ..... *B.* x *caramavidensis* nothosubsp. x *caramavidensis* (*B. zoellneri* subsp. *minor* x *B. obovata* subsp. *obovata*)

Gesehene Belege:

CHILE:
VIII. Region: Tal des Río Caramávida, Weg nach San Alfonso, ca. 800 m, Gebüsche am Wegrand, 3.11.1985, HELLWIG 4703, 4704, 4710, 4716, 4717, 4718, 4719 (Herb. Hellwig. M), 4550, 4552, 4557, 4559, 4706, 4708, 4709, 4713, 4714 (Herb. Hellwig); -
IX. Region: Nahuelbuta, Piedra del Aguila, 1200 m, 6.12. 1953, SPARRE & SMITH 136 (CONC, OS); - Nahuelbuta, 1000 m, 30.1.1901, F.J. (CONC); - Weg von Angol zur Piedra del Aguila, am Bach westlich der CONAF-Schutzhütte, ca. 1400 m, 28.2.1985, HELLWIG 1314 (Herb. Hellwig, M); - Cordillera de Nahuelbuta, nahe der Schutzhütte der Forstbehörde CONAF im Zentrum des Nationalparks, 17.11.1985, HELLWIG 6948, 6997, 6998, 6999, 7000, 7000a, 7005 (Herb. Hellwig, M), 6999a, 7003, 7004, 7007, 7464, 7465, 7467 (Herb. Hellwig); - Cordillera de Nahuelbuta, Waldlichtung nahe Piedra de Aguila, ca. 1400 m, 18.11.1985, HELLWIG 7136, 7139, 7140, 7141, 7142 (Herb. Hellwig, M), 7137 (Herb. Hellwig); - Prov. Angol, Küstenkordillere, am Nahuelbuta, 1250 m. Sumpfstellen und Araukarien-*Nothofagus*-Wald, 28.12.1968, MERXMÜLLER (M); - University of California, Sixth Botanical Garden Expedition to the Andes, 1957-1958, No. 10338, Meadow and forest, with small creek and swamp area adjacent to meadow, near southern boundary, Fundo Solano, Los Alpes, Cordillera de Nahuelbuta, Prov. Malleco, 18.1.1958, EYERDAM (G); - Prov. Malleco, 27 km west of Angol in Parque National, 3600 ft. elev., 16.2.1961, KEEVER GREER 82 (BM, nur die untere Pflanze).

Abb. 141: *B. zoellneri* subsp. *minor*; Habitus

Abb. 142: *B. zoellneri* subsp. *minor*; Köpfchen (**a**), Involucralblätter, äußere links, innere rechts (**b**), Blüten (**c**), Pappusborstenspitze einer männlichen Pflanze (**d**), Achäne (**e**)

6.3 Bastarde der Gattung *Baccharis* in Chile

In diesem Abschnitt werden die unter den Elternarten bereits diskutierten Bastardsippen beschrieben. Dafür stand in der Regel wesentlich weniger Material zur Verfügung als für die Beschreibung der Arten, da die meisten Bastarde selten sind und überdies nicht bekannt waren. Da der Bastardcharakter vieler Formen sich erst im Verlauf der Untersuchungen in München herausstellte, konnte eine systematische Suche nach solchen Formen nicht durchgeführt werden.

Der weitaus größte Teil der Bastarde ist neu zu beschreiben. Dies kann in einigen Fällen nur sehr unpräzise geschehen, da für eine größere Genauigkeit das Material fehlt. Trotzdem wurden sämtliche Nothotaxa, die im Zuge der Revision er chilenischen *Baccharis*-Arten gefunden wurden, dargestellt. Dies soll das Augenmerk zukünftiger Sammler auf möglicherweise auftretende Bastarde lenken und zur Klärung der reinen Sippen, deren Abgrenzung oft genug durch Bastardschwärme verschleiert ist, beitragen.

Zu den Beschreibungen ist zu sagen, daß sie zwar auf der Basis des gesehenen Materials erstellt wurden, daß aber trotzdem versucht wird, der Bastardnatur der Sippe und der daraus resultierenden schwachen Merkmalskorrelation Rechnung zu tragen. Aus diesem Grunde werden oft Formulierungen wie "Werte für Köpfchengröße zwischen denen der Elternarten vermittelnd" gebraucht. Damit soll verdeutlicht werden, daß der betreffende Pflanzenteil in seinen Ausmaßen oder seiner Form so gestaltet sein kann wie bei jedem der Eltern sowie darüberhinaus den Zwischenraum zwischen diesen Ausprägungen ausfüllen kann.

Die Bestimmung der Bastarde kann über den Schlüssel unter Zuhilfenahme der entsprechenden Detailschlüssel und Bemerkungen und Hinweise bei einigen Elternarten vorgenommen werden. In der Abbildung 14, in der sämtliche hier beschreiebenen Bastardkombinationen aufgeführt sind, sind auch Informationen über wahrscheinlich, bzw. möglicherweise auftretende unbeschriebene Bastarde enthalten.

6.3.1 ***Baccharis* x *alboffii*** Hellwig, **nothospec. nova**

(*B. patagonica* Hook. et Arn. subsp. *patagonica* x
B. zoellneri Hellwig subsp. *zoellneri* Hellwig)

Typus: "CHILE, X. Region, de los Lagos, Cordillera Pelada, Weg von La Unión nach Hueicolla, unter Fitzroya und auf offenen anmoorigen Flächen, ca. 900 - 1000 m, 12.12.1985, HELLWIG 4788 " (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig)

Diese Sippe wird nach N. M. ALBOFF (1866-1897) benannt, der wie SPEGAZZINI zur gleichen Zeit Beobachtungen über intermediäre Formen bei *Baccharis*-Sippen in Patagonien machte.

Diagnosis:

Planta hybrida, differt ab *B. patagonica* ramis fastigiatis, internodiis brevioribus, foliis minoribus, capitulis et floribus minoribus. Ab *B. zoellneri* differt ramis minus dense fastigiatis, internodiis longioribus, foliis maioribus apicem versus crenatis, saepe concavis, capitulis et floribus maioribus.

Beschreibung:

Strauch, 30-50 cm hoch. Zweige aufrecht, mehr oder weniger gebüschelt. Blätter kleiner als bei *B. patagonica*, größer als bei *B. zoellneri*, breit sitzend, mit ausgebuchteten oder geraden Blatträndern zwischen der Basis und dem ersten Zahn, meist nicht oder kaum entlang der Mittelrippe geknikkt und die Seitenflächen heruntergeschlagen. Köpfchen kleiner als bei *B. patagonica* subsp. *patagonica*, größer als bei *B. zoellneri*.

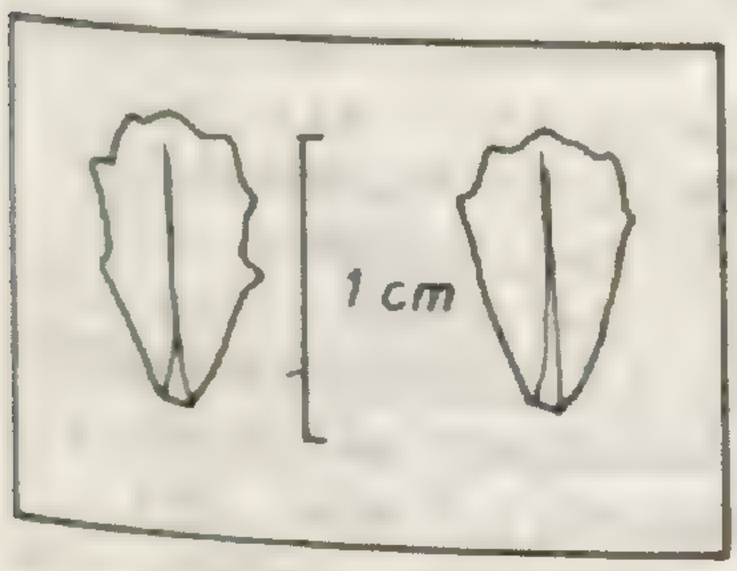


Abb. 143: *B. x alboffii*; Blätter

Anmerkung zu Verbreitung und Bestimmung (vgl. Abb. 138):

Der bisher nur einmal aus der Cordillera Pelada belegte Bastard ist sicher auch in Patagonien zu finden. Da die Elternarten recht ähnlich sind und außerdem auch beide Sippen Bastarde mit *B. magellanica* bilden, ist zur Klärung der patagonischen Taxa und ihre zuverlässige Abgrenzung eine detaillierte Studie notwendig. Zur Bestimmung vgl. Hinweise bei *B. zoellneri* subsp. *zoellneri*.

Gesehene Belege:

X. Region: Cordillera Pelada, Weg von La Unión nach Huecolla, unter Fitzroya und auf offenen anmoorigen Flächen ca. 900 - 1000 m, 12.12.1985, HELLWIG 4788 (M, Herb. Hellwig).

6.3.2 ***Baccharis*** x ***antucensis*** Hellwig, **nothospec. nova**

(*B. obovata* Hook. et Arn. subsp. *umbelliformis* (DC.) Hellwig x *B. neaei* DC.)

Typus: "CHILE, VIII. Region, del Biobio, Antuco, Cerro de Pilque, Nordwesthänge über der Waldgrenze, 10.1.1988, HELLWIG 10208 (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig)

Diagnosis:

Planta hybrida differt ab *B. obovata* subsp. *umbelliformis* ramis juvenilibus et foliis resinosis, capitulis breviori-ter pedicellatis, basi minus distincte truncatis, involucri phyllis margine minus longe ciliato vel fimbriato. Ab *B. neaei* differt foliis serratis ad crenatis, nec distanter dentatis vel sinuato-dentatis, capitulis basi minus angustatis, involucri phyllis longioriter fimbriatis vel ciliatis.

Beschreibung:

Strauch, um 50 cm hoch, dicht verzweigt. Zweige aufrecht. Blätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (größte Blätter 14,0 mm lang, 5,0 mm breit bei dem zitierten Beleg), obovat bis schmal obovat, auch fast elliptisch, zur Spitze hin gesägt bis gekerbt, mit 3 - 5 Zähnen auf jeder Seite, wie die Zweige harzbedeckt. Köpfchen in Scheindolden zu 2 - 6 an den Zweigenden, 2.0 - 4,0 mm lang gestielt, in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (6,0 mm hoch, 3,0 - 3,5 mm im Durchmesser bei dem zitierten Beleg), basal weniger verjüngt als bei *B. neaei*, doch nicht so stark gestutzt wie bei *B. obovata*. Involucralblätter breiter als bei *B. neaei*, doch Saum länger gefranst oder gewimpert als bei *B. neaei*, weniger lang als bei *B. obovata* subsp. *umbelliformis*.

Blütezeit: Januar - Februar

Standort und Verbreitung (Abb. 75):

B. x *antucensis* ist nur von den Hängen des Cerro de Pilque bekannt. *B. obovata* subsp. *umbelliformis* wächst dort ent-

lang der kleinen Bäche im Gebüsch aus *Nothofagus pumilio*, während *B. neaei* trockene Hänge im lichten *Nothofagus obliqua*-Wald und oberhalb der Waldgrenze bewohnt. Am Rand des *Nothofagus pumilio*-Gebüsches wuchs das unten zitierte Exemplar.

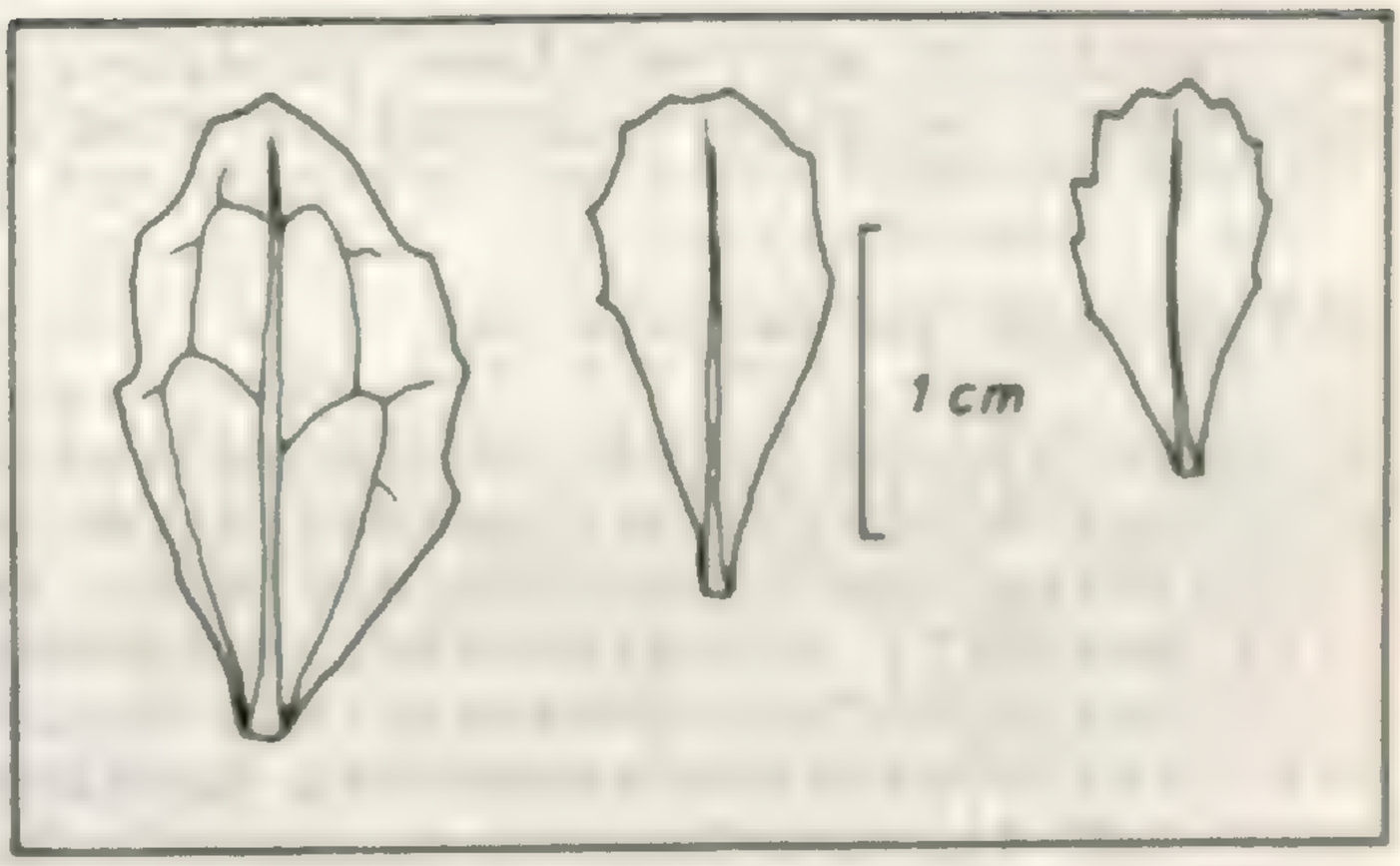


Abb. 144: *B.* x *antucensis*; Blätter

Anmerkung zur Bestimmung:

B. x *antucensis* unterscheidet sich von *B. obovata* subsp. *umbelliformis* durch die harzüberzogenen, kleinen Blätter, die nicht deutlich gekerbt sind wie bei dieser Art. Die Köpfchen sind an der Basis weniger stark gestutzt, die Involucralblätter schmaler und kürzer gewimpert. Die gesägten Blätter und die weniger ausgeprägt basal verjüngten Köpfchen trennen den Bastard von *B. neaei*. Hinzu kommen die breiteren, länger gefransten oder gewimperten Involucralblätter.

Gesehene Belege:

VIII. Region: Antuco, Cerro de Pilque, Nordosthänge über der Waldgrenze, 10.2.1988, HELLWIG 10208 (Herb. Hellwig, M); -

6.3.3 ***Baccharis*** x ***arcuata*** Hellwig, **nothospec. nova**

(*B. magellanica* (Lam.) Pers. x *B. obovata* Hook. et Arn.)

Typus: "CHILE, XI. Region, de Aisén, Hügel südlich Villa Cerro Castillo, 15.1.1986, HELLWIG 7307" (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig)

Diagnosis:

Planta hybrida humilis 5-30 sm alta, dense ramosa, differt ab *B. obovata* ramis adscendentibus vel prostratis curvatis vel subpendulis, foliis minoribus, dentatis rarioriter crenatis, dentibus debilioribus, capitulis basi subtruncatis ad hemisphaericis, sessilibus vel breviter pedicellatis. Ab *B. magellanica* differt ramis adscendentibus vel suberectis nec procumbentibus capitulis minoribus, pedicellatis, binis

ad quinis in extremitibus ramorum, involucri phyllis brevioribus, margine longioriter fimbriato vel ciliato.

Gliederung in Unterarten:

B. magellanica bildet am Rande seines großen Verbreitungsgebietes Bastarde mit beiden Unterarten von *B. obovata*. Die resultierenden Sippen werden hier im Rang von nothosubspecies geführt. Sie sind sich sehr ähnlich, da die wichtigsten Unterschiede zwischen den Unterarten von *B. obovata*, die vielen einzeln stehenden Geißelhaare und die Harzlosigkeit der Blätter und Sprosse, bei der Bastardierung mit *B. magellanica* verlorengehen. Hier noch einige Hinweise zur Bestimmung der nothosubspecies:

- Involucralblätter eher gewimpert als gefranst, Wimpern meist rückwärts gerichtet. Pflanze aus Lagen über 1200 m nördlich 40° s.Br. ..... nothosubsp. x *chamaearcuata*

  Involucralblätter gefranst, Fransen vorwärts gerichtet. Pflanzen aus Lagen unter 800 m südlich 40° s.Br., mit Sicherheit südlich 42° s.Br. ..... nothosubsp. x *arcuata*

6.3.3.1 ***Baccharis* x *arcuata*** Hellwig nothosubsp. x ***arcuata***

(*B. magellanica* (Lam.) Pers. x *B. obovata* Hook. et Arn. subsp. *obovata*)

Beschreibung:

Strauch, 10 - 50 cm hoch, reich verzweigt, mit schräg aufsteigenden, waagerechten oder überhängenden Zweigen, Blätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (die größten 7,0-14,0 mm lang, 3,0-8,0 mm breit, Blattindex 1,5 - 2,3, MW 1,9 bei den zitierten Belegen), obovat bis elliptisch bis schmal obovat bis schmal elliptisch, auf jeder Seite mit 1 - 4 schwachen bis deutlichen Zähnen, an der Spitze abgerundet oder breit dreieckig. Köpfchen einzeln oder zu mehreren an den Triebenden, meist kurz gestielt, sehr selten fast sitzend.

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd, basal nicht so stark gestutzt wie bei *B. obovata* subsp. *obovata*, aber auch nicht so allmählich verjüngt wie bei *B. magellanica*. Involucrum meist niedriger als bei *B. magellanica*, höher als bei *B. obovata* subsp. *obovata*. Köpfchen- und Blütenteile in Anzahl, Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd.

Blütezeit: Januar - Februar

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 70):

Der Bastard ist bisher aus dem Gebiet des Lago General Carrera und aus dem Tal des Río Cisnes bekanntgeworden. Am Lago General Carrera besiedelt *B.* x *arcuata* lokal in großer Zahl trockene steinige Hänge. Meist ist sie mit ihren Elternsippen vergesellschaftet. Die Populationen am Lago General Carrera mit *B* x *arcuata* liegen am Südwestrand des Areals von *B. obovata* subsp. *obovata*. Für *Baccharis magellanica* dürfte in dieser Gegend der nördlichste Punkt liegen, an dem die Art in Chile auch in der Ebene wächst. Die Randlage der Gegend in Bezug auf die Gesamtareale der Sippen begünstigt sicher die Etablierung des hochfertilen Bastards *B.* x *arcuata*. Im Tal des Río Cisnes wächst *B. obovata* supsp. *obovata* an und oberhalb der Waldgrenze. *B. magellanica* dringt aus dem schon der Pampa angehörenden östlichen Teil des Tales nach Westen vor und hat dort, wo die Bastarde auftreten, die westlichsten Vorposten. Der Übergang innerhalb weniger Kilometer zwischen zwei klimatisch und vom Vegetationstyp her ganz verschiedenen Gebieten fördert hier die Etablierung von Bastarden an bestimmten Punkten des ökologischen Gradienten.

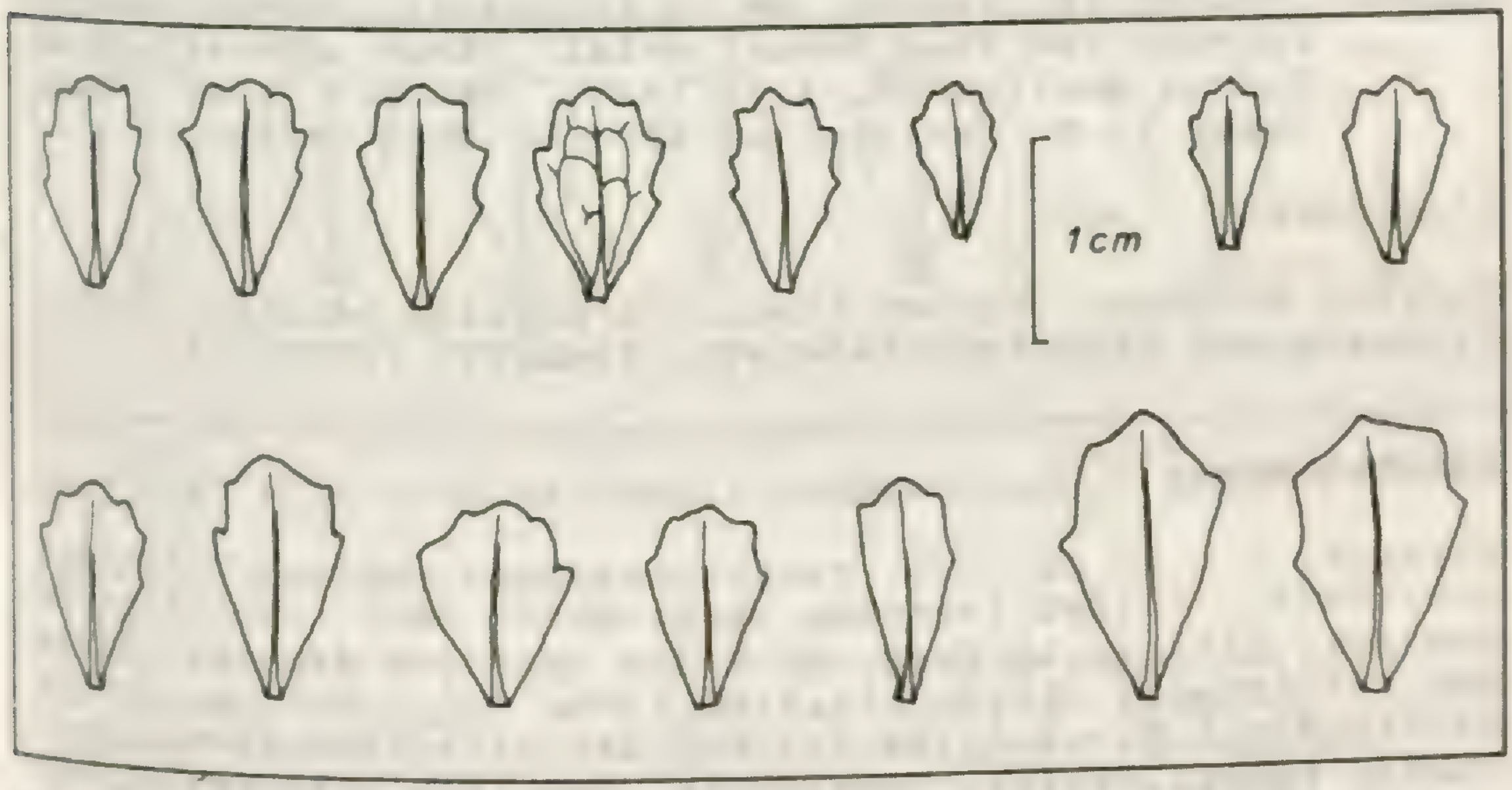


Abb. 145: *B.* x *arcuata* subsp. *arcuata*; Blätter

Variation und Bestimmung:

Baccharis x *arcuata* ist von *B. obovata* subsp. *obovata* leicht durch den niedrigeren Wuchs und die oft überhängenden Zweige zu unterscheiden. Die Köpfchenstiele sind kürzer, die Blätter kleiner als bei dieser Sippe. Dagegen bewirkt die Bastardierung mit *B. magellanica* im Vergleich mit den Maßen bei *B. obovata* subsp. *obovata* eine Verlängerung der Organe im Köpfchen- und Blütenbereich. Von *B. magellanica* ist *B.* x *arcuata* durch die gestielten Köpfchen und die meist mehrzähnigen Blätter unterschieden, die zudem meist

größer sind als bei der reinen Art. Auch Pflanzen mit mehreren sitzenden Köpfchen an den Triebenden sind dem Bastard zuzurechnen.

Gesehene Belege:

CHILE
XI. Region: Hügel südlich Villa Cerro Castillo, 15.1.1986, HELLWIG 5870, 7296, 7307, 7709, 7710 (Herb. Hellwig, M), 5881, 7298, 7302 (Herb. Hellwig); - Weg nach la Tapera, etwa 9 km vor dem Ort, 3.2.1986, HELLWIG 7322, 7323 (Herb. Hellwig); - Prov. Aysen, 26,1 kms E. of Cisne Medio on gravel rd. to La Tapera. Rocky slopes with Embothrium, Pernettya, 20.3.1985, STUESSY, FURLOW, RUIZ & BUSTOS 7497 (OS).

6.3.3.2 ***Baccharis*** **x** ***arcuata*** **Hellwig nothosubsp. x *chamae-arcuata* Hellwig, nothosubsp. nov.**

(*B. magellanica* (Lam.) Pers. x *B. obovata* Hook. et Arn. subsp. *umbelliformis* (DC.) Hellwig)

Typus: "CHILE, IX. Region, de la Araucanía, Straße von Curarehue zum Paso Mamuil Malal, Hänge südwestlich der Laguna Quillelhue, 4.12.1985, HELLWIG 8182 (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb.Hellwig)

Diagnosis:

Differt ab subsp. typica involucri phyllis margine ciliato-lacerato nec fimbriato-lacerato, fimbriis retrorsis.

Beschreibung:

Strauch, 5 - 30 cm hoch, reich verzweigt, mit schräg aufsteigenden, niederliegenden verkrümmten oder überhängenden Zweigen. Blätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (10,0 - 14,5 mm lang, 4,0 - 6,0 mm breit, Blattindex 1,9 - 3,5, MW 2,3 bei den zitierten Exemplaren), obovat schmal obovat, basal meist deutlich stielartig verschmälert aber auch keilförmig zulaufend, gesägt bis gekerbt, auf jeder Seite mit 2 - 4 Zähnen, an der Spitze abgerundet oder breit dreieckig, schwach harzüberzogen, mit oder ohne lange einzelne Geißelhaare. Köpfchen einzeln oder zu mehreren an den Triebenden, meist kurz (Stiel bei den zitierten Exemplaren 2-6 mm lang) gestielt, sehr selten fast sitzend.

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd, basal nicht so stark gestutzt wie bei *B. obovata* subsp. *umbelliformis* aber auch nicht so allmählich verjüngt wie bei *B. magellanica*. Involucrum meist niedriger als bei *B. magellanica*, höher als bei *B. obovata* subsp. *umbelliformis*

mis. Köpfchen- und Blütenteile in Anzahl, Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd. Involucralblätter am Saum gewimpert bis gefranst, kaum zerschlitzt, Wimpern und Fransen kürzer als bei *B. obovata* subsp. *umbelliformis*, länger als bei *B. magellanica*, meist nach rückwärts gebogen.

Blütezeit: Dezember bis Februar

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 70 und 75)

Der Bastard ist bisher nur aus der Umgebung der Thermen von Tolhuaca und aus dem Gebiet oberhalb von Puesco am Paso de Mamuil Malal bekannt. Hier ist er in Bestände von *B. obovata* subsp. *umbelliformis* und *B. magellanica* an der Waldgrenze bei etwa 1200 m ü. M. eingestreut. *B. obovata* subsp. *umbelliformis* besiedelt feuchte Stellen an Bachufern und sickerfeuchte Hänge, während *B. magellanica* gut drainierte Vulkanascheflächen vorzieht. Dazwischen ist Raum für Bastardformen zwischen den beiden Sippen. Möglicherweise gehören auch einige von COMBER bei Pulmari und im Valle Escondido (Argentinien) gesammelte Pflanzen hierher.

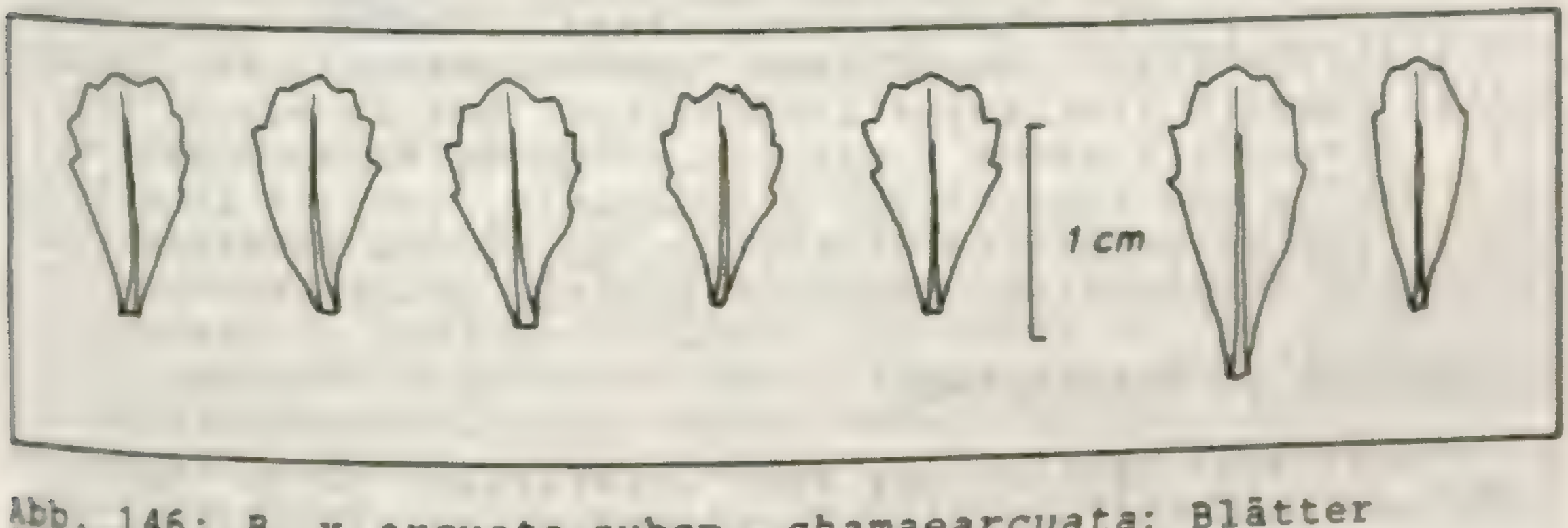


Abb. 146: *B.* x *arcuata* subsp. *chamaearcuata*; Blätter

Variation und Bestimmung:

Dieser Bastard ist kaum von *B.* x *arcuata* zu unterscheiden, dem Bastard zwischen *B. magellanica* und *B. obovata* subsp. obovata. Die meist zurückgebogenen Wimpern am Saum der Involucralblätter und evtl. vorhandene einzelne lange Geißelhaare an Köpfchenstielen und Blättern sind ein Hinweis auf die Elternsippe *B. obovata* subsp. *umbelliformis*. Von *B. magellanica* gut durch die gestielten Köpfchen und die stärker gezähnten Blättchen unterschieden, läßt sich der Bastard von der anderen Elternsippe durch den niedrigen Wuchs, die manchmal vorhandenen sproßbürtigen Wurzeln und den Harzüberzug auf Zweigen und Blättern trennen.

Gesehene Belege:

CHILE
IX. Region: University of California, Second Botanical Garden Expedition to the Andes, 1938-39, No. 17517, Prov. Cau-

tin, Depto. Victoria. Along the road to the Termas, ca. 400 m from Hotel Tolhuaca, 1200 m, 14.3.1939, MORRISON & WAGENKNECHT (MO, K); - Straße von Curarrehue zum Paso Mamuil Malal, Hänge südwestlich der Laguna Quillelhue, 4.12. 1985, HELLWIG 8182 (Herb. Hellwig, M); - ARGENTINIEN: Valle Escondido and Pulmari, 3000 - 7000 ft., 25.12.1925, COMBER 352 (K).

6.3.4 *Baccharis* x *australis* Hellwig, **nothospec. nova**

(*B. magellanica* (Lam.) Pers. x *B. zoellneri* Hellwig)

Typus: "*Baccharis magellanica* Pers. East Falkland Island. Apr. 13, 1842, R. M'Cormack, H.M.S. Erebus Exped." (BM, die weibliche Pflanze, **Holotypus**)

Diagnosis:

Planta hybrida, ab *B. zoellneri* differt habitu suberecte nec erecte, ramificatione minus densa, ramibus tenuioribus, minus fastigiatis, longioribus. adscendententes vel subpendulis, ramulis floriferis longioribus, foliis minus dentatis, internodiis saepe longioribus. Ab *B. magellanica* differt habitu non repente vel procumbente, ramulis floriferis basin ramorum primarium versus non distincte paulatim elongatis sed subaequalis, pappo aliquantum breviore.

Gliederung in Unterarten:

B. x australis besteht aus zwei Unterarten, da *B. magellanica* Bastarde mit beiden Unterarten von *B. zoellneri* bildet. Beide Nothosubspecies sind geographisch klar getrennt und unterscheiden sich auch in den Abmessungen der Blätter, der Köpfchen und des Pappus, die bei der typischen Nothosubspecies größer bzw. länger sind.

6.3.4.1 *B. x australis* Hellwig nothosubsp. x *australis*

(*B. magellanica* (Lam.) Pers. x *B. zoellneri* Hellwig subsp. zoellneri)

Beschreibung:

Strauch, 10-30 cm hoch, Zweige aufsteigend bis schräg aufrecht, kaum oder gar nicht büschelig verzweigt, Kurztriebe triebabwärts nicht länger werdend, aber länger als bei *B. zoellneri* subsp. *zoellneri*. Blätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (7,0-10,0 mm lang 3,0 - 6,0 mm breit, ganzrandig oder mit 1-2 schwachen Zähnen auf jeder Seite), schmal obovat. Köpfchen einzeln an den Spit-

zen der Kurz-, selten auch der Langtriebe, größer als bei *B. zoellneri*, kleiner als bei *B. magellanica* (8,0 - 9,5 mm hoch, 3,5-4,0 mm im Durchmesser bei den zitierten weiblichen Belegen). Pappus bei den zitierten Belegen zur Fruchtreife 7,5-9,0 mm lang.

Blütezeit: Dezember - Februar

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 138 und 139):

Dieser Bastard ist nur von wenigen Orten belegt, aber sicher in Südpatagonien nicht selten. In Chile liegen die bekannten Fundorte in der Cordillera Pelada (Küstenkordillere von Osorno) und an der Magellanstraße.

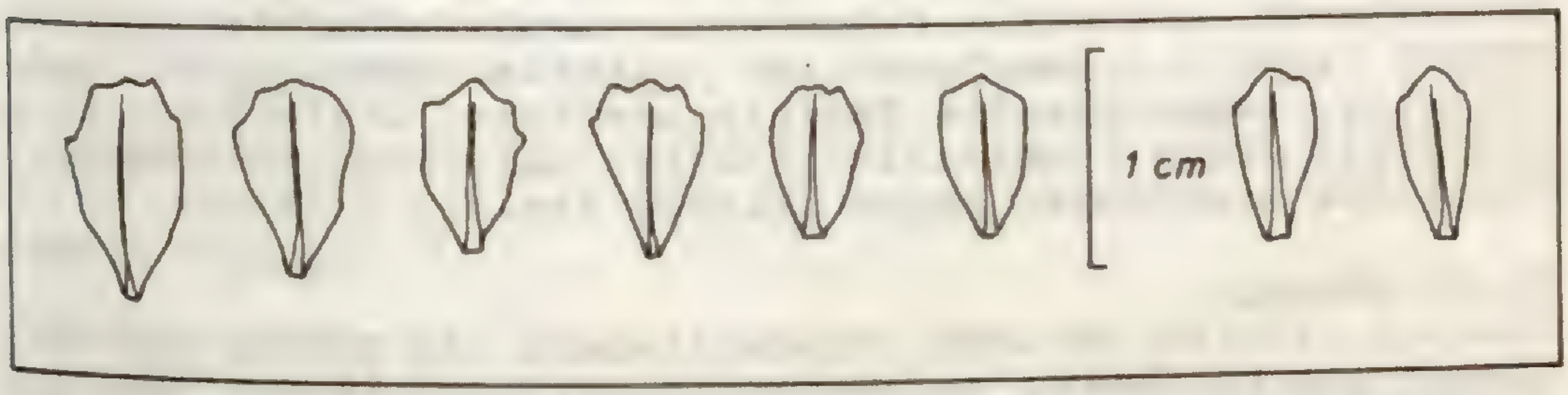


Abb. 147: *B.* x *australis* nothosubsp. x *australis*; Blätter

Variation und Bestimmung:

Die Bestimmung von *B.* x *australis* subsp. *australis* ist recht schwierig, da es in Südpatagonien wahrscheinlich auch den Bastard *B. zoellneri* subsp. *zoellneri* x *B. patagonica* subsp. *patagonica* gibt und die Bildung von Mehrfachbastarden nicht ausgeschlossen werden kann. Von der nothosubspecies x *minutifolia* unterscheidet sich die nothosubsp. x *australis* durch die erheblich größeren Köpfchen, den längeren Pappus und die größeren Blätter.

Gesehene Belege:

CHILE
X. Region: University of California, Sixth Botanical Garden Expedition to the Andes, 1957-1958, No. 10558, Prov. Osorno, Edge of forest, near small sawmill village, in alerce forest on mica schist bedrock with thin top soil, summit of Cordillera de la Carpa, ca. 950 m, 1.-3.2.1958, EYERDAM (F); -
XII. Region: Str. Magellan, WHINNIE (K); -
FALKLAND-INSELN: East Falkland Island, 13.Apr. 1842, M'CORMACK (MO, die untere Pflanze); - Falkland Islands, Antarct. Exp. 1839-1843, HOOKER (W, die linke Pflanze).

6.3.4.2 *B.* x *australis* Hellwig nothosubsp. x *minutifolia* Hellwig, **nothosubsp. nova**

Typus: "IX. Region: Cordillera de Nahuelbuta, Waldlichtung nahe Piedra del Aguila, ca. 1400 m, 18.11.1985, HELLWIG 6998" (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig).

Diagnosis:
Planta hybrida, ab *B. zoellneri* subsp. *minor* habitu suberecte nec erecte, ramificatione minus densa, ramibus tenuioribus vel adscendentes ad suberectis, foliis minoribus, integris vel 1-dentatis, internodiis longioribus, capitulis aliquantum maioribus, achaeniis sub apice non strangulatis differt. Ab. *B. magellanica* differt habitu non repente vel procumbente, capitulis minoribus, ramulis floriferis basin versus ramorum primariorum non paulatim elongatis sed subaequalis, pappo plantae feminae breviore. Differt ab *B.* x *australis* subsp. *australis* foliis maioribus subintegris, capitulis minoribus, pappo plantae feminae breviore.

Beschreibung:
Strauch, 10-100 cm hoch, niederliegend bis schräg aufrecht, locker bis büschelig verzweigt. Kurztriebe länger als bei *B. zoellneri* subsp. *minor*, aber kürzer und nicht in der Länge triebabwärts so stark zunehmend wie bei *B. magellanica*. Größte Blätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (7,0 - 9,5 mm lang, 2,5 - 3,5 mm breit, Blattindex 1,7-3,0 bei den zitierten Belegen), schmal obovat bis obovat oder schmal elliptisch bis elliptisch, Blätter oft an beiden Seiten parallel zur Mittelrippe nach unten geschlagen. Seiten meist ganzrandig bis schwach gezähnt. Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (6,0-7,0 mm hoch, 2,5-3,0 mm im Durchmesser bei den zitierten weibl. Belegen), einzeln an der Spitze der Kurztriebe erster und zweiter Ordnung, selten auch an den Langtrieben, sitzend.

Blütezeit: November bis Januar

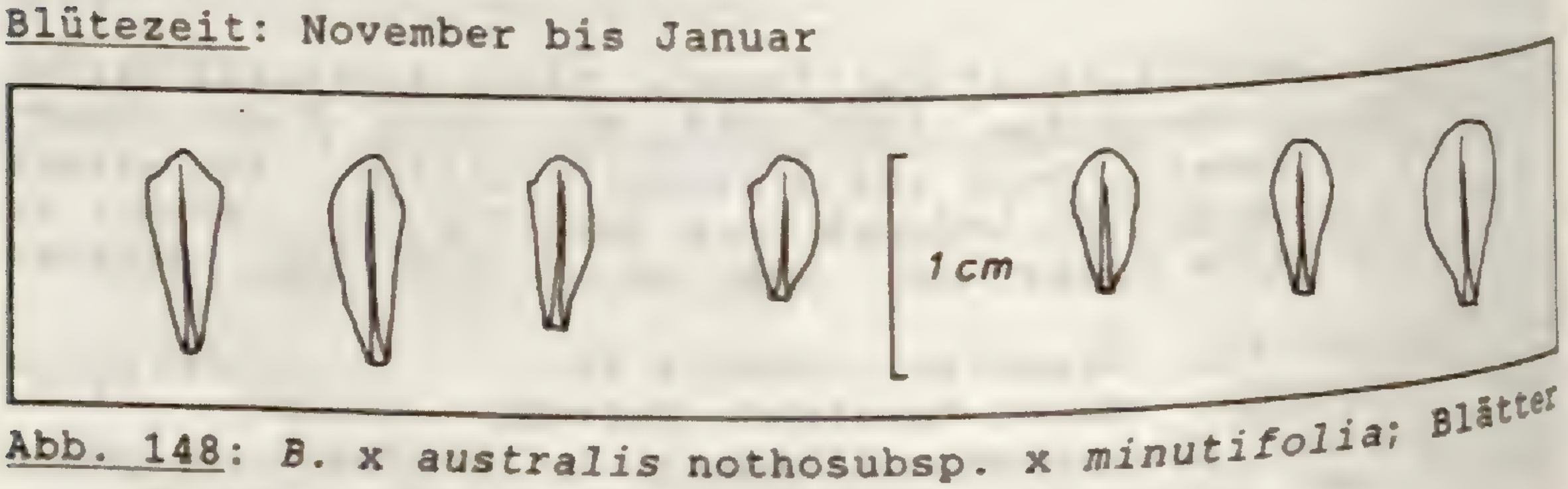


Abb. 148: *B.* x *australis* nothosubsp. x *minutifolia*; Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 138):

Der Bastard zwischen *B. zoellneri* subsp. *minor* und *B. magellanica* ist bisher nur von der Cordillera de Nahuelbuta bekannt. Dort wächst er an den Rändern feuchter Stellen und

Sümpfe zusammen mit *B. magellanica* (auf trockenen Flächen) und *B. zoellneri* subsp. *minor* (in den Sümpfen und an feuchten Stellen).

Variation und Bestimmung:

Von *B. zoellneri* subsp. *minor* unterscheidet sich der Bastard durch die weniger aufrechten, meist niederliegenden oder schräg aufsteigenden schlanken Zweige, die weniger zahlreichen Kurztriebe, die meist ganzrandigen oder mit nur einem schwachen Zähnchen auf jeder Seite versehenen Blättern, die meist längeren Internodien und die etwas größeren Köpfchen. Die Achänen weisen meist keinen eingeschnürten Hals auf. Von *B. magellanica* ist *B.* x *australis* nothosubsp. x *minutifolia* durch die Wuchsform, die kleineren Köpfchen, die nicht triebabwärts in der Länge zunehmenden Kurztriebe und den meist kürzeren Pappus unterschieden.

Gesehene Belege:

CHILE
IX. Region: Cordillera de Nahuelbuta, Waldlichtung nahe Piedra del Aguila, ca. 1400 m, 18.11.1985, HELLWIG 6949, 6951, 6994, 6994a, 6998, 7001, 7002 (Herb. Hellwig, M), 6950, 6995, 6996 (Herb. Hellwig); - University of California, Sixth Botanical Gardens Expedition to the Andes, 1957-1958, No. 10336, Prov. Malleco, Meadow, with small creek and swamp area adjacent to meadow. Near southern boundary, Fundo Solano, Los Alpes, Cordillera de Nahuelbuta, ca. 1200 m, 18.1.1958, EYERDAM (F).

6.3.5 ***Baccharis x caramavidensis*** Hellwig, **nothospec. nova**

(*B. zoellneri* Hellwig x *B. obovata* Hook. et Arn.)

Typus: "CHILE, VIII. Region: Tal des Río Caramávida, Weg nách San Alfonso, ca. 800 m, Gebüsche am Wegrand, 3.11.1985, HELLWIG 8169" (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig)

Diagnosis:

Planta hybrida, differt ab *B. obovata* subsp. *obovata* foliis minoribus, non distincte obovatis, saepius dentatis ad subserratis et non crenatis, capitulis subsessilia vel breviter pedicellatis, basi subtruncatis ad hemispaericis nec truncatis. Ab *B. zoellneri* differt ramibus minus fastigiatis, minus densis, foliis maioribus, capitulis pedicellatis, basi subtruncatis nec hemisphaericis, involucri phyl-

lis longioriter fimbriatis, floribus phyllis involucri numero superantibus.

B. x *caramavidensis* besteht aus zwei Unterarten, da *B. obovata* mit beiden Unterarten von *B. zoellneri* Bastarde bildet.

- Pflanze mit Kurztrieben erster und meist auch zweiter Ordnung, Blätter und Köpfchen meist deutlich kleiner als bei *B. obovata*, Pappus zur Fruchtreife kürzer als bei dieser Art, Achäne oft subapikal halsartig eingeschnürt. Pflanze der Cordillera de Nahuelbuta, Blütezeit Oktober bis November ..... nothosubsp. x *caramavidensis*

- Pflanze nur mit Kurztrieben erster Ordnung, Blätter gegenüber *B. obovata* weniger stark verkleinert, Köpfchen so hoch oder höher als bei *B. obovata*, Pappus zur Fruchtreife länger als bei dieser Art, Achäne nie halsartig eingeschnürt. Pflanze Westpatagoniens bis Valdivia, Blütezeit Dezember bis Februar ..... nothosubsp. x *minor*

6.3.5.1 ***B.* x *caramavidensis*** Hellwig nothosubsp. x *caramavidensis*

(*B. zoellneri* Hellwig subsp. *minor* Hellwig x *B. obovata* Hook. et Arn. subsp. *obovata*)

Beschreibung:

Strauch, 40-100 cm hoch, aufrecht verzweigt. Zweige weniger gebüschelt als bei *B. zoellneri* subsp. *minor*, aber auch nicht so lang und locker stehend wie bei *B. obovata*, meist mit auffallenden abgestorbenen Kurztrieben an den älteren Sproßteilen, Seitenzweige manchmal etwas bogig abwärtsgekrümmt. Blätter in der Größe zwischen denen von *B. zoellneri* subsp. *minor* und *B. obovata* liegend (größte Blätter bei den zitierten Belegen 8,5-17,0 mm lang, 5,0-8,0 mm breit, Blattindex 1,7 - 2,2 (2,8)), sitzend, Blattbasis konvex, Blattrand mit 3-5 meist spitzen Zähnen, selten auch fast gekerbt. Blattränder mehr oder weniger deutlich nach unten gebogen. Köpfchen selten einzeln und gestielt, oder zu 2-5 auf 2-5 mm langen Stielen an den Triebenden und daneben einzeln und gestielt an den Enden von Kurztrieben.

männliche Pflanze:

Köpfchen in seiner Größe und der Anzahl der Blüten und Involucralblätter zwischen den Werten für *B. zoellneri* subsp. *minor* und *B. obovata* schwankend (bei den zitierten Belegen 4,0-5,5 mm hoch, 3,0-4,0 mm im Durchmesser). Involucrum meist am oberen Rand weiter geöffnet als bei *B. zoellneri* subsp. *minor*, sich der Form von *B. obovata* annähernd. Involu-

lucralblätter mit länger gefranstem Hautrand als bei *B. zoellneri* subsp. *minor*; äußerste Involucralblätter breiter als bei *B. zoellneri* subsp. *minor*, aber schmaler als bei *B. obovata*. Blüten meist wesentlich zahlreicher als die Involucralblätter, Länge der Krone und ihrer Abschnitte zwischen den Werten für die Elternsippen schwankend.

weibliche Pflanze:

Köpfchen in seiner Größe und der Anzahl der Blüten und Involucralblätter zwischen den Elternsippen vermittelnd (bei den zitierten Belegen 5,0-6,0 mm hoch, 3,0-3,5 mm im Durchmesser). Involucrum am oberen Rand leicht verjüngt, sich der Form bei *B. obovata* annähernd. Form und Gestaltung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, aber etwas länger. Blüten meist wesentlich zahlreicher als die Involucralblätter. Länge der Krone und des Griffels zwischen den Werten für die Elternarten schwankend. Pappus zur Fruchtreife meist kürzer als bei *B. obovata* (4,0-6,0 mm bei den zitierten Belegen). Achänen mit mehr oder weniger stark ausgeprägter subapikaler Einschnürung.

Chromosomenzahl: 2n = 18 + 1B (Mutterpflanze: HELLWIG 4704, VIII. Region, Tal des Río Caramávida, Weg nach San Alfonso, ca. 800 m, Gebüsche am Wegrand, 3.11.1985 (M, Herb. Hellwig).

Standort und Verbreitung (Abb. 138):

Der Bastard wächst an feuchten Stellen zwischen den Vorkommen der reinen *B. zoellneri* subsp. *minor* und denen von *B. obovata* subsp. *obovata*. Durch Rückkreuzungen hat sich beispielsweise im Tal des Río Caramávida ein Bastardschwarm gebildet, der die Unterschiede zwischen den Elternsippen stark verschleiert. Nur in den höheren lagen über 800m , wo *B. obovata* subsp. *obovata* nicht mehr gedeiht, überwiegen die reinen Formen von *B. zoellneri* subsp. *minor*. Wie diese Sippe scheint auch der Bastard auf die Cordillera de Nahuelbuta beschränkt zu sein.

Hinweise zur Bestimung:

Die Bestimmung der Bastarde macht wenig Schwierigkeiten, wenn man sich die reinen Elternsippen vor Augen hält. Die gestielten Köpfchen, die in meist armen Scheindolden an den Triebenden des Bastards stehen, unterscheiden diesen von *B. zoellneri* subsp. *minor*, und von *B. obovata* trennen ihn die kleineren Blätter, die gebüschelten Zweige und die kleineren Köpfchen und Blüten.

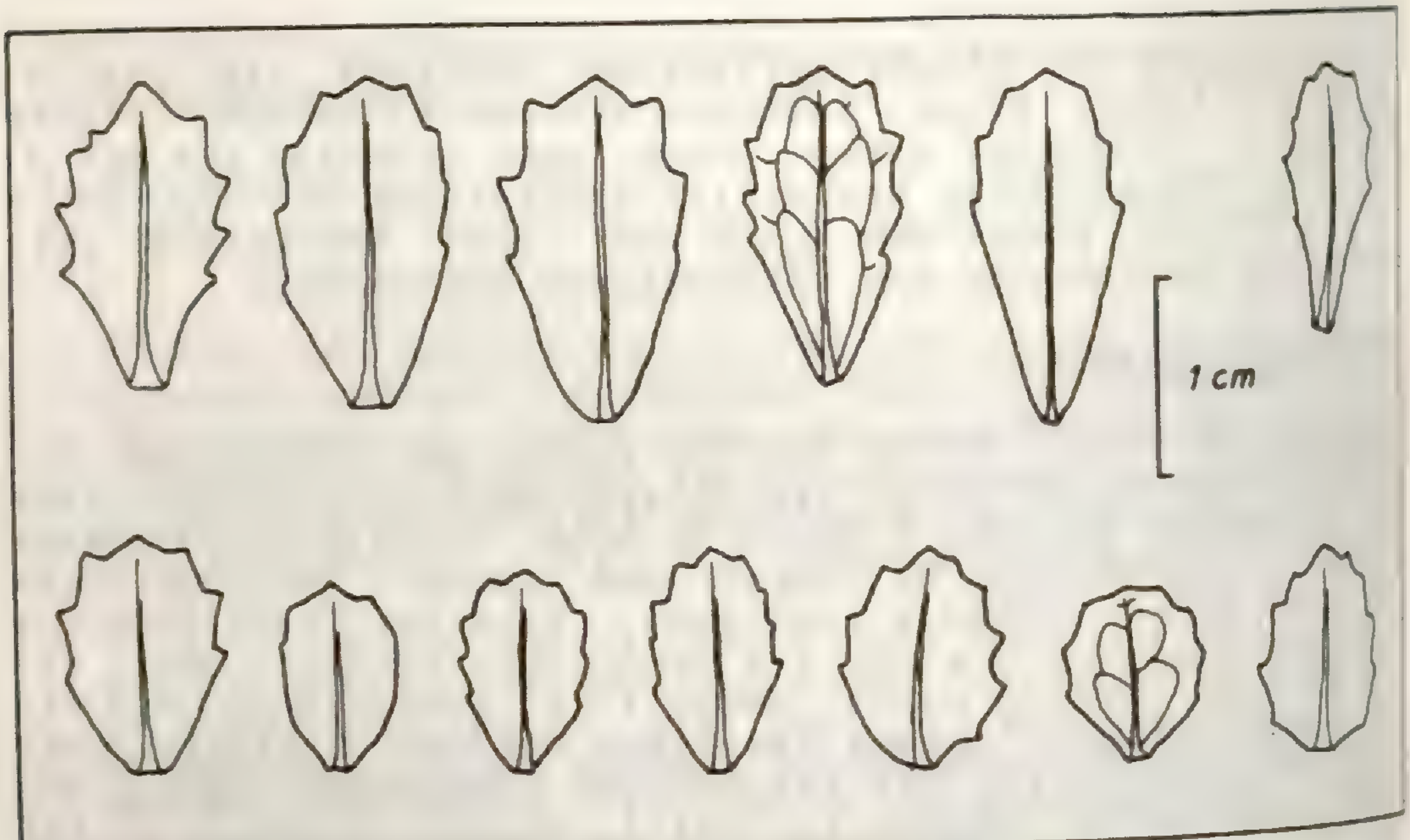


Abb. 149: *B. x caramavidensis* nothosubsp. x *caramavidensis*; Blätter

Gesehene Belege:
CHILE
VIII. Region: Tal des Río Caramávida, Weg nach San Alfonso, ca. 800 m, Gebüsche am Wegrand, 3.11.1985, HELLWIG 7175, 7344, 7345, 7347, 7349, 8167, 8169, 8172, 8173 (Herb. Hellwig, M), 4701, 4702, 4705, 7349, 8165, 8170 (Herb. Hellwig);

6.3.5.2 ***B. x caramavidensis*** Hellwig nothosubsp. **x *maior*** Hellwig, **nothosubspec. nova**

Typus: "R. A. Philippi, Pl. chilens. Ed. R. F. Hohenacker 630a, *Baccharis prostrata* Pers. C.H. Schultz B. in pl. Lechler. - Griseb., Corral cum Fitzroya, 1859" "Herbier de CANDOLLE" (**Holotypus** in G, die weibliche Pflanze, vidi, Isotypen in P, BM, vidi).

Diagnosis:

Planta hybrida differt ab nothosubspecie typica capitulis maioribus, in extremos ramorum et ramulorum primariorum congestis, pappo plantae feminae in statu fructificationis longiore, achaeniis sub apice non strangulatis.

Beschreibung:

Strauch, 40-100 cm hoch, aufrecht verzweigt, köpfchentragende Kurztriebe an den Enden der Langtriebe gehäuft. Blätter obovat bis schmal obovat oder fast elliptisch bis schmal elliptisch, gezähnt bis gekerbt-gezähnt, auf jeder

Seite mit 2-5 Zähnen, Blattränder mehr oder weniger herabgebogen (größte Blätter bei den zitierten Belegen 9,0-18,0 mm lang, 4,0-8,0 mm breit, Blattindex 1,8-2,8. Köpfchen einzeln oder in zu 2-4 an den Enden der Langtriebe und den Kurztrieben erster Ordnung, 1,0-7,0 mm lang gestielt bei den zitierten Belegen.

männliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (6,0-6,5 mm hoch, 3,5-4,0 mm im Durchmesser bei den gesehenen Belegen). Involucralblätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd. Blüten zahlreicher als die Involucralblätter.

weibliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (7,0-8,0 mm hoch, 3,0-4,0 mm im Durchmesser bei den zitierten Belegen). Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze gestaltet, aber etwas länger. Blüten meist wesentlich zahlreicher als die Involucralblätter. Pappus zur Fruchtzeit länger als bei *B. obovata*. Achäne unterhalb der Apikalplatte nicht halsartig eingeschnürt.

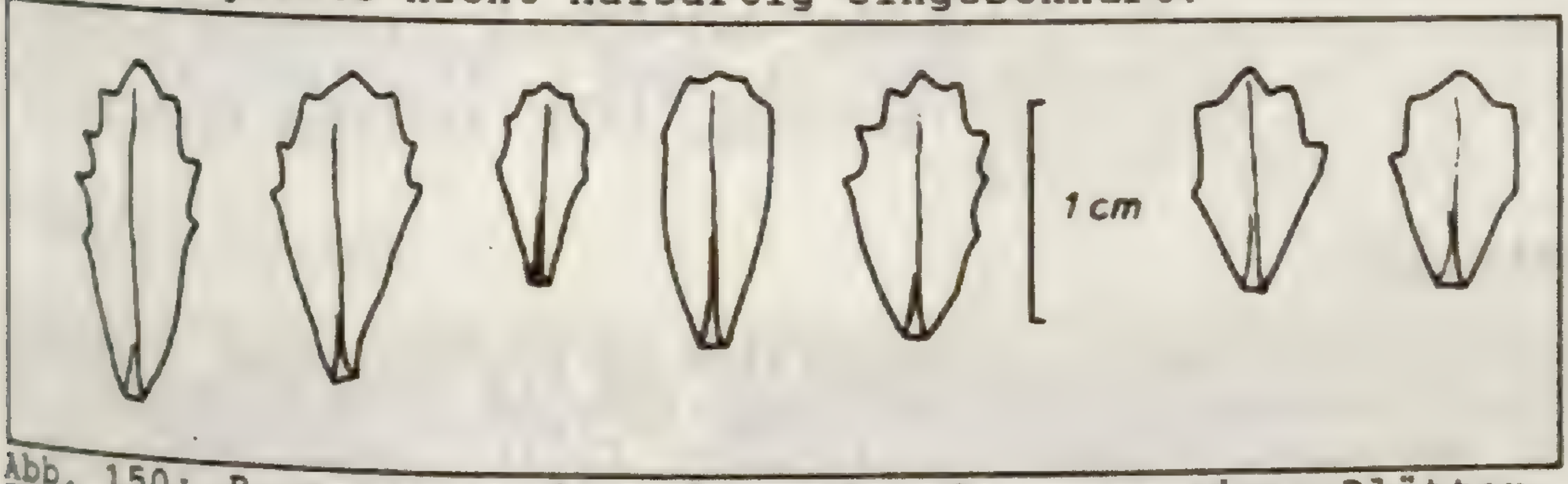


Abb. 150: *B.* x *caramavidensis* nothosubsp. x *maior*; Blätter

Standort und Verbreitung (Abb. 138):

Baccharis x *caramavidensis* nothosubsp. x *maior* ist bisher aon den Gipfellagen der Küstengebirge südlich Valdivia, von der Insel Chiloë sowie von den sich südlich anschließenden Archipeln wahrscheinlich bis zur Halbinsel Taitao (Puerto Bueno konte nicht genau lokalisiert werden) bekannt geworden. Die Bastarde besiedeln feuchte sumpfige Stellen, wo auch die Elternsippen vorkommen.

Hinweise zur Bestimmung:

Dieser Bastard ist durch die lockerere Verzweigung, die gestielten Köpfchen, die meist nicht einzeln, sondern in Gruppen an den Zweigenden stehen, die große Zahl von Blüten, die die Anzahl der Involucralblätter meist deutlich übersteigt, von *B. zoellneri* subsp. *minor* zu unterscheiden. Die Abgrenzung gegenüber *B. obovata* ist schwieriger. Sehr kurze Köpfchenstiele, auffallend kleine Blätter, deren Rän-

der meist herabgeschlagen sind, an der Basis hemisphaerische und nicht ausgeprägt gestutzte, ingesamt höhere Köpfchen und Involucralblätter mit weniger lang gefranstem Saum als bei der Elternsippe deuten auf das Vorliegen von *B.x caramavidensis* nothosubsp. x *maior* hin.

Gesehene Belege:

CHILE:
X. Region: R.A. Rhilippi, pl. chilens. Ed. R.F. Hohenacker. No. 630a, Corral cum Fitzroya (G, P, BM, G außerdem No. 630, nur die weibliche Pflanze); - Valdivia, I.(18)72 (K. nur die männliche Pflanze); - Puerto Bueno (Côte d. Patagonie) 15.2.1877, SAVATIER 145 (P); - Chiloe Is., 42 km N. Castro, 9.II.1985, HOLLIS C55 (BM, nur die rechten Zweige).

6.3.6 ***Baccharis x chillanensis*** Hellwig, **nothospec. nova**

(*B. poeppigiana* DC. **x** *B. magellanica* (Lam.) Pers.)

Typus: "CHILE, VIII. Region, del Biobio, Termas de Chillán, an der Waldgrenze, ca. 2000 m, 12.3.1985, F. HELLWIG 1892" (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig).

Diagnosis:

Frutex 10-40 cm altus prostratus ad erectus dense ramosus. ramis procumbentibus, adscendentibus ad erectis. Differt ab *B. magellanica* ramis longioribus, foliis longioribus, capitulis pedicellatis, binibus ad quinibus in extremitatibus ramorum, involucri phyllis margine longioriter fimbriato pappo in planta femina breviore. Ab *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* differt habitu adscendente vel procumbente, ab *B. poeppigiana* differt ramis brevioribus, pedicellis capitulorum brevioribus, capitulis basi non truncatis sed hemisphaericis, involucri phyllis margine brevioriter fimbriato et minus lacerato, pappo in planta femina longiore.

Gliederung in Unterarten:

B. magellanica und *B. poeppigiana* bilden zwei verschiedene Bastarde, wobei jeweils eine andere Unterart von *B. poeppigiana* beteiligt ist.

Zur Unterscheidung einige Hinweise:

- Pflanze mit verkrümmten Zweigen, wenigstens einige Blätter gestutzt oder ausgerandet, oder mindestens alle Zähne in der oberen Blatthälfte, die obersten drei auf gleicher Höhe endend. ..... nothosubsp. x *procumbens*

- Pflanze meist mit geraden Zweige, auch wenn sie mehr oder weniger niederliegen, Blätter nie ausgerandet oder gestutzt, wenn gezähnt, meist auch unterhalbn der Mitte ..... nothosubsp. *x chillanensis*

6.3.6.1 ***B. x chillanensis*** **Hellwig nothosubsp. *x chillanensis***

(*B. magellanica* (Lam.) Pers. x *B. poeppigiana* DC. subsp. *ocellata* (Phil.) Hellwig)

Beschreibung:

Strauch oder Spalierstrauch, 10-40 cm hoch, dicht verzweigt. Zweige meist aufrecht, aber auch niederliegend oder aufsteigend. Blätter obovat bis schmal obovat, oft leicht spatelig, an der Basis keilförmig verschmälert oder mit einem stielartig verschmälerten Abschnitt (die größten 15,0 20,0 mm lang, 6,0-8,0 mm breit, Blattindex 2,0-2,8 MW 2,4 bei den zitierten Belegen), unregelmäßig ganz schwach gebuchtet bis ganzrandig, oder auch mit 1 - 5 undeutlichen Zähnen auf jeder Seite, apikal meist abgerundet, nicht gestutzt. Köpfchen kurz gestielt, einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter und am Triebende zu 1- 3(4) in einer kurzen Scheindolde, sitzend oder gestielt, Köpfchenstiele 1,0-6,0 mm lang.

Männliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd, schlanker als bei *B. poeppigiana* subsp. *ocellata*, aber gedrungener als bei *B. magellanica* und auch mit distal weiter geöffnetem Involucrum (5,5 - 6,0 mm hoch, 3,0-3,5 mm im Durchmesser , mit 23-29 Blüten bei den zitierten Belegen). Involucrum becherförmig, aus 29-34 Involucralblättern in 4-6 Reihen. Äußere Involucralblätter eiförmig, innere länglich, mit zerschlitztem und gefranstem Saum und grünem parenchymatischem Rücken, dort mit Geißel- und Drüsenhaaren besetzt. Köpfchenboden leicht gewölbt bis flach, zwischen den Blüten hochgezogen und an den Ecken mitunter in lange Spitzen ausgezogen. Krone in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (bei den gesehenen Belegen 4,5-4,8 mm lang, oberes Drittel erweitert und in 5 1,3-1,6 mm lange Zipfel geteilt, Teilung nicht so tief wie bei *B. poeppigiana* subsp. *ocellata*). Antheren mit apikalem Anhängsel etwas länger als die freien Filamente.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd, (6,5-8,5 mm hoch, 4,0-4,5 mm im Durchmesser, mit 37-44 Blüten bei den gesehenen Belegen). Involucrum zylindrisch, meist distal nicht verengt wie bei *B. poeppigiana* subsp. *ocellata*, basal abgerundet (aus 24-29 Involucral-

blättern in 4-5 Reihen). Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze. Köpfchenboden flach bis gewölbt, zwischen den Blüten hoch und an den Ecken mitunter in lange Spitzen ausgezogen. Krone und Griffel in der Länge zwischen den Elternsippen vermittelnd (bei den gesehenen Belegen Krone (2,9)3,0-4,5 m lang, Griffel (4,7)5,5-5,8 mm lang, Achänen 1,5-2,0 mm lang).

Blütezeit: November bis Januar

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 94):

B. x *chillanensis* subsp. *chillanensis* ist bisher nur bei den Thermen von Chillán gefunden worden. Dort wächst im Unterwuchs des sommergrünen *Nothofagus*-Waldes *B. poeppigiana* subsp. *ocellata*, während auf den Hängen nahe der Schwefelquellen *B. magellanica* dichte kissenförmige Polster bildet. Am Waldrand finden sich hier und dort die Bastarde zwischen den Elternsippen etwa in 1800 m Höhe.

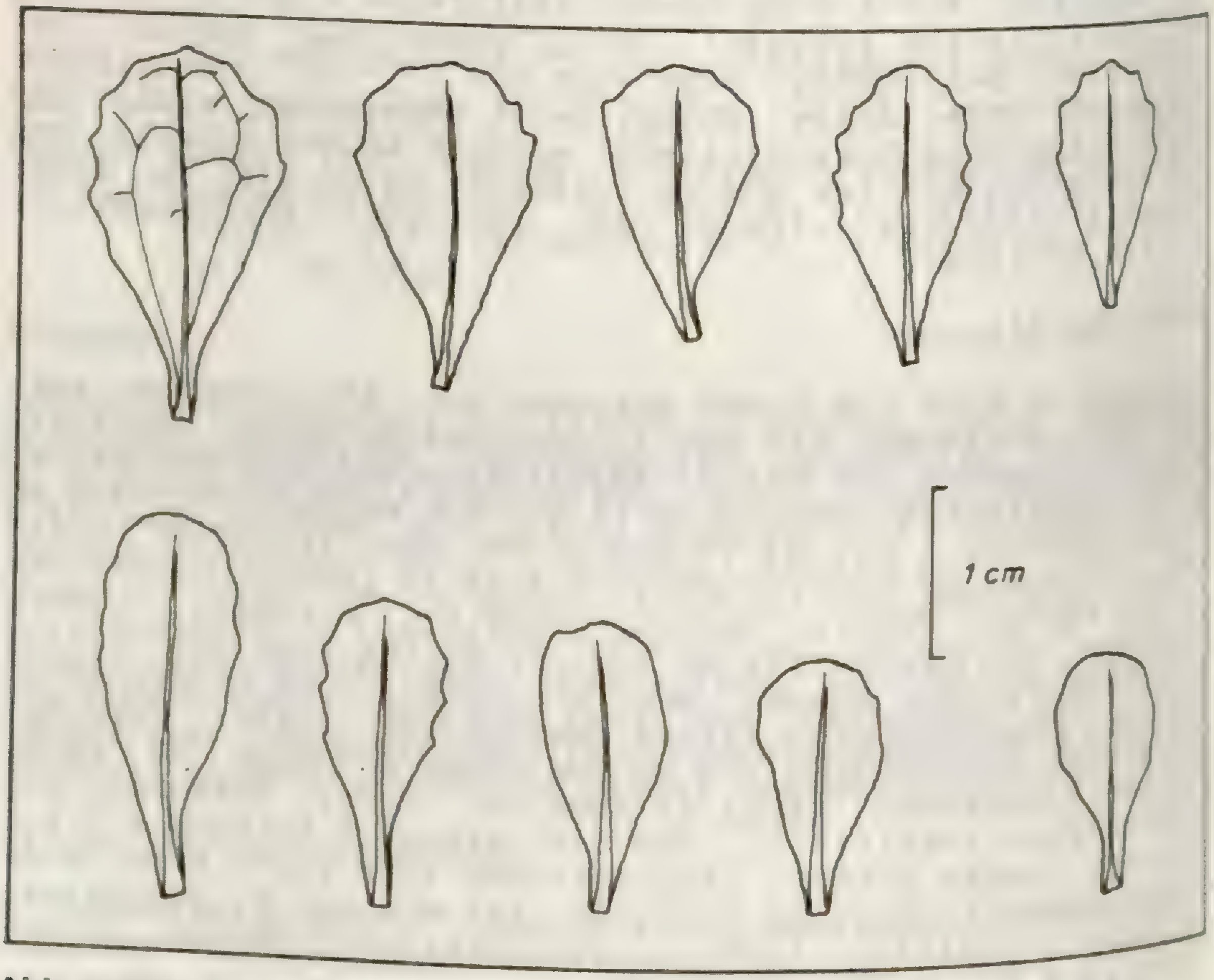


Abb. 150: *B.* x *chillanensis* nothosubsp. x *chillanensis*; Blätter

Variation und Bestimmung

Der Bastard zwischen *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* und *B. magellanica* ist in der Ausprägung der F1-Bastarde gut von den Elternarten zu unterscheiden, da diese habituell sehr

verschieden sind. So sind als Bastarde erkennbaren Exemplare niedriger als *B. poepp.* subsp. *ocellata*, aber nicht so niedrig wie eine typische *B. magellanica*. Die letztere Art weist im Bereich der Thermen von Chillán, aber auch darüberhinaus einen vom Normaltyp der Art, wie er in Patagonien durchgehend auftritt, abweichenden Habitus auf. Die Pflanzen sind nicht strikt niederliegend, sondern von einzelnen niederliegenden Haupttrieben zweigen zahlreiche kürzere aufrechte oder aufsteigende Seitenäste ab. Möglicherweise durch Merkmalsintrogression ist dieser habituelle Unterschied im Gebiet der Thermen von Chillán besonders ausgeprägt. Dafür spricht ein Formenkontinuum im Bereich des Habitus, das von *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* über *B.* x *chillanensis* zu den erwähnten Formen von *B. magellanica* reicht. Die niederliegenden Langtriebe sind hier stark verkürzt, fehlen oft ganz, und die aufrechten Seitentriebe sind wesentlich verlängert. Die Abgrenzung von *B.* x *chillanensis* gegen *B. magellanica* ist durch Betrachtung der Köpfchenverteilung sowie der Blätter und Involucralblätter möglich. Während *B. magellanica* immer sitzende Köpfchen hat, sind sie bei *B.* x *chillanensis* meist kurz gestielt. Die Involucralblätter sind am Saum länger gefranst und tiefer zerschlitzt als bei *B. magellanica*. Auf der anderen Seite ist *B.* x *chillanensis* wie erwähnt durch zahlreiche Rückkreuzungen mit *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* verbunden. Hier liegen die Unterscheidungsmerkmale in der Wuchsform (locker +/- aufrecht verzweigt, Zweige meist sehr lang bei *B. poepp.* subsp. *ocellata*, dicht buschig verzweigt, Zweige meist kurz bei *B.* x *chillanensis*). Die Blätter sind bei den Bastarden kleiner und meist schmaler als bei der Elternsippe. Die für *B. poeppigiana* subsp. *poeppigiana* charakteristischen langen Köpfchenstiele sind bei *B.* x *chillanensis* stark verkürzt. Die Involucralblätter sind am Saum weniger lang gefranst und weniger stark zerschlitzt als bei *B. poepp.* subsp. *ocellata*.

Gesehene Belege:

CHILE

VIII. Region: Cordillera de Ñuble, Termas de Chillán, entre las piedras, 2000 m, 4.II.1931, CABRERA 3597 (F); - Termas de Chillán, an der Waldgrenze, ca. 2000 m, 12.3.1985, HELLWIG 1892 (Herb. Hellwig, M, SGO), 1892a (Herb. Hellwig); - Termas de Chillán, 20.4.1968, GRAU (M).

6.3.6.2 ***B. x chillanensis*** Hellwig nothosubsp. x ***procumbens*** Hellwig, **nothosubsp. nova**

(*B. magellanica* x *B. poeppigiana* DC. subsp. *austropedicellata* Hellwig)

Typus: "Plantas de Chile, 1981/82, VII. Región del Maule, Provincia de Talca, Straße zur Laguna del Maule, etwa 1 km westl. der obersten Polizeistation, 2140 m, Fundort Nr. 125, 26.1.1982, BAYER 612" (**Holotypus** in M).

Diagnosis:

Differt ab subspecie typica ramibus subcontortis, foliis apice truncatis vel emarginatis, dentis vel crenatis, dentibus in dimidium superiorem folii congestis.

Diagnose:

Bei dem wenigen vorliegenden Material kann hier nur eine kurze Diagnose gegeben werden.

Strauch, 5-20 cm hoch, dicht oder locker verzweigt. Zweige verkrümmt, kräftiger als bei *B. poeppigiana* subsp. *austropedicellata*, dünner als bei *B. magellanica*. Blätter ausgeprägt obovat, mindestens einige gestutzt oder ausgerandet an der Basis stielartig verschmälert, weniger derb als bei *B. magellanica*, aber nicht so zart wie bei *B. poepp.* subsp. *austropedicellata*. Köpfchen meist zu mehreren an den Zweigspitzen, sitzend oder kurz gestielt, Stiel kürzer als bei *B. poepp.* subsp. *austropedicellata*, (wenn einzeln, dann gestielt), basal stärker als bei *B. poepp.* subsp. *austropedicellata* abgerundet.

Blütezeit: Januar

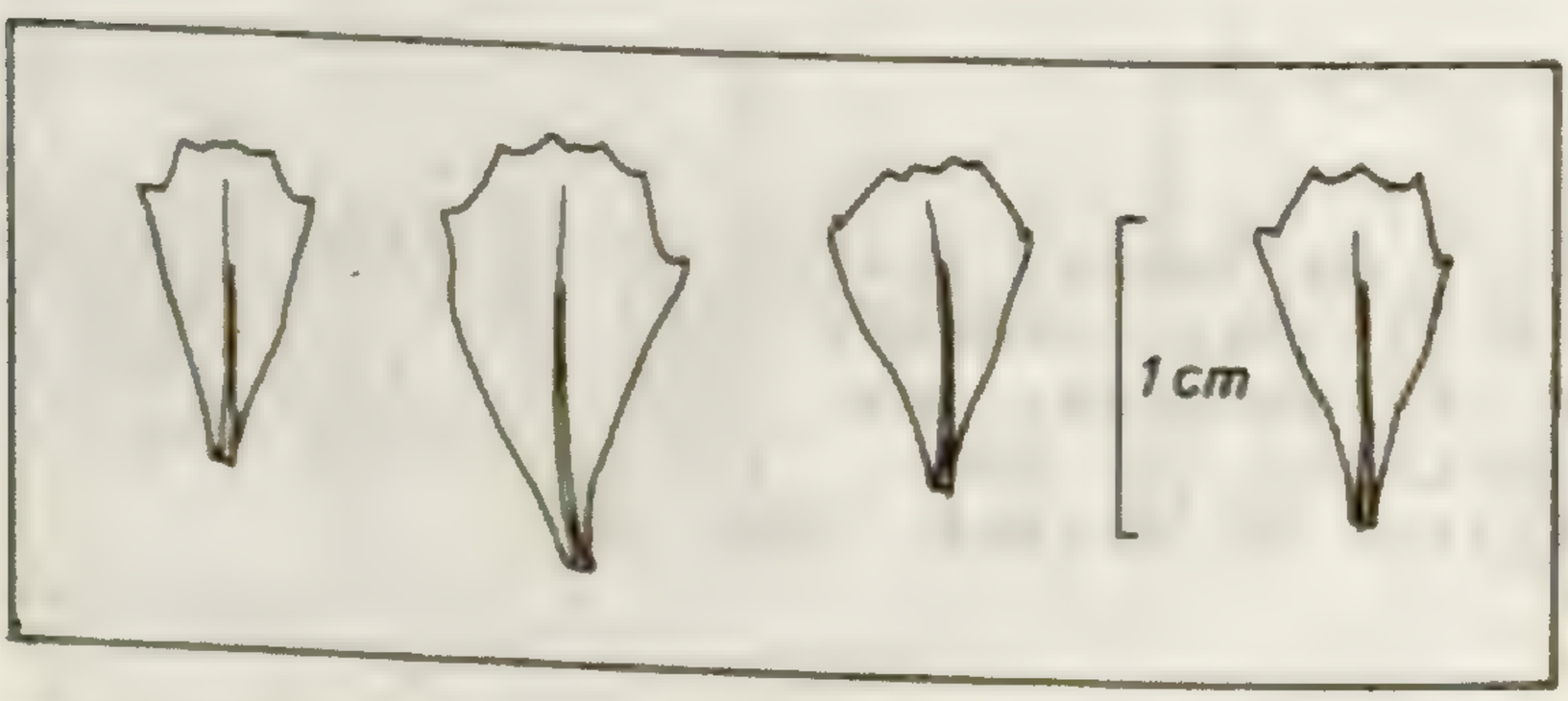


Abb. 151:

B. x chillanensis nothosubsp. x *procumbens*; Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 94):

Die wenigen Exemplare dieser Sippe, die bisher gefunden worden sind, stammen aus der Umgebung der Laguna del Maule und aus der Gegend der Thermen von Chillán, wo sie an feuchten Stellen zwischen Felsen wachsen. Das Exemplar von den Thermen von Chillán hat kaum gestutzte Blätter, doch

enden die drei obersten Zähne oft auf gleicher Höhe. Die in der oberen Blatthälfte konzentrierten Zähne und die deutlich stielartig verschmälerten Blätter an verkrümmten Zweigen sprechen jedoch für die Zugehörigkeit zu der diskutierten Sippe.

Hinweise zur Bestimmung:

Am Standort wird man bei der Möglichkeit des direkten Vergleichs keine Schwierigkeiten bei der Bestimmung haben, zumal die typische Unterart von *B.* x *chillanensis* in so großen Höhen wie die der Laguna del Maule nicht vorkommt. An einer Pflanze sind oft nur wenige gestutzte oder ausgerandete Blätter, die die Pflanze als zur Unterart x *procumbens* gehörend ausweisen. Von *B. poeppigiana* subsp. *austropedicellata* ist diese Sippe im wesentlichen durch die abgerundeten Köpfchen und die sehr kurzen Köpfchenstiele abgegrenzt. Quantitative Trennungsmerkmale liegen noch nicht vor.

Gesehene Belege:

CHILE
VII. Region: Provincia de Talca, Straße zur Laguna del Maule, etwa 1 km westl. der obersten Polizeistation, 2140m, 26.1.1982, BAYER 612 (M, nur die männlichen Pflanzen); - VIII. Region (del Bío-Bío), Provincia de Ñuble, Nevados de Chillán, Termas de Chillán, Potrero del Sol, 1. Bachlauf nach Norden, ca. 2000 m, 20.III.1975, GRAU 1453 (M, Herb. Grau).

6.3.7 *Baccharis* x *concava* (Ruiz & Pavón) Pers. pro spec.

PERSOON, Syn. Pl. 2: 424 (1807).

Non: DeCANDOLLE, Prodr. **IV:** 411 (1836). HOOKER & ARNOTT, Hook. Journ. Bot. **III:** 31 (1841). REMY in GAY, Flora de Chile **IV:** 96 (1849). HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111:** 179 (1902) et Flora de Chile **IV:** 29 (1905). HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. **XXXI** (3. Beiheft): **124 (1914).**

≡ *Molina concava* Ruiz et Pavón, RUIZ et PAVON, Syst. Veget. 206 (1798).

Ind.loc. typ: "Habitat in sylvis Conceptionis Chile"

Lectotypus, hoc loco designatus: "*Baccharis*" Julio et Augusto, Chile." (MA, weibliche Pflanze)

Anmerkung:
In MA liegen mehrere Bögen mit Pflanzen der Art allein im Herbarium RUIZ & PAVON vier. Die Beschreibung bezieht sich auf männliche und weibliche Pflanzen. Der Beleg mit dem Etikett "Syngenesia, Dioica. femina. *Molina concava* de Chili. frutex." ist ein Stück einer männlichen Pflanze. Zwei weitere Belege sind ebenfalls männlich, offenbar von derselben Pflanze, der vierte Beleg ist weiblich und trägt ein Etikett mit der Aufschrift: "*Baccharis*" Julio et Augusto Chile". Die Bemerkung über die Blütezeit findet sich auch in der Originaldiagnose. Eine weitere Information der Originalpublikation, den Volksnamen und die Verwendung zur Schwarzfärbung steht auf wieder einem anderen Etikett. "*Baccharis?*" Guautro vulgo, para teñir de negro, Chile, Junio". Außer den zitierten Belegen befindet sich im Herbar RUIZ und PAVON noch ein Stück einer Pflanze der Art auf dem Bogen mit *Molina obovata* Ruiz et Pavón. Aus diesen Belegen wird die weibliche Pflanze zum Lectotypus von *Molina concava* bestimmt, da der Name auf dem Etikett ausdrücklich mit dem weiblichen Exemplar verbunden ist. Die männlichen Zweige gehören im übrigen zu derselben Sippe.

Der Name *Baccharis concava* Pers., dessen Basionym *Molina concava* Ruiz et Pavón ist, wurde bisher für Pflanzen verwendet, die mit dem Typus von *Molina concava* nicht konspezifisch sind. Während "*B. concava*" im herkömmlichen Sinn die charakteristische Art der Meeresküsten und küstennahen Hügel meint, bewohnt der Bastard zwischen *B. rhomboidalis* Remy subsp. *rhomboidalis* und *B. obovata* Hook et Arn. subsp. *obovata* Waldlichtungen der Küstenberge zwischen Concepción und Valdivia. Dies wird auch in der Originaldiagnose festgehalten. *B.* "*concava*" im herkömmlichen Sinn wächst in der Gegend von Concepción nicht in Wäldern. Exemplare einer eigenen Aufsammlung aus der Gegend in der Nähe von Penco, wo sich Concepción zur Zeit RUIZ' und PAVONs noch befand, stimmen mit dem Typusmaterial sehr gut überein. Die Küstensippe wird hier unter dem Namen *B. vernalis* Hellwig neu beschrieben.

Beschreibung:

Strauch, 80-200 cm hoch, Zweige aufrecht, schlank, wenig behaart und mit relativ wenig Harz bedeckt. Blätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (größte Blätter 13-24 mm lang, 7,0-11,5 mm breit (Blattindex 1,6-2,4 (MW 2,1) bei den zitierten Belegen), obovat bis elliptisch, fast gekerbt bis gezähnt bis buchtig gezähnt oder auch nur gebuchtet, auf jeder Seite mit 3-5 Zähnen. Zähne spitzer als bei *B. obovata*, nicht so dicht stehend wie bei *B. obovata*, aber kleiner und zahlreicher als bei *B. rhomboidalis*. Blattbasis keilförmig verschmälert, meist

ungestielt, nur selten mit einem sehr kurzen Stiel wie bei *B. rhomboidalis*. Behaarung der Blätter und Zweige aus Haarnestern mit Drüsenhaaren und einzellreihigen Haaren. Einzellreihige Haare mit mehreren Stielzellen und geißelförmiger bis keulenförmiger Endzelle, an einer Pflanze nicht einheitlich ausgebildet. Keulenhaare länger als bei *B. rhomboidalis*, oft unregelmäßig verkrümmt, Geißelhaare mit starrer Endzelle, diese dicker und kürzer als bei *B. obovata*. Köpfchen meist zu mehreren an den Triebenden, sitzend oder kurz gestielt, selten auch einzeln, dann meist sitzend.

männliche Pflanze:

Köpfchen in der Größe zwischen *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* und *B. obovata* subsp. *obovata* vermittelnd (5,0-7,0 mm hoch, 3,0-4,5 mm im Durchmesser bei den zitierten Belegen). Involucrum glockenförmig, basal weniger gestutzt als bei *B. obovata*, aber auch nicht halbkugelig wie bei *B. rhomboidalis*. Involucralblätter am Saum stärker gefranst und zerschlitzt wie bei *B. rhomboidalis*, Fransen aber kürzer als bei *B. obovata* subsp. *obovata*.

weibliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (7,0-8,0 mm hoch, 3,5-4,5 mm hoch bei den zitierten Belegen). Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze. Achänen ohne oder mit deutlich eingeschnürtem Hals, dieser jedoch kürzer als bei *B. rhomboidalis*.

Blütezeit: August - Oktober

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 106):

Der Bastard zwischen *B. rhomboidalis* und *B. obovata* besiedelt Standorte, die von ihren Bedingungen her zwischen den Ansprüchen der Elternsippen vermitteln. Während *B. obovata* an recht feuchten Stellen gedeiht und auch schattenverträglich ist und so auch als Unterholz in die sommergrünen *Nothofagus*-Wälder eindringt, ist *B. rhomboidalis* eine charakteristische Pflanze trockener sonniger Standorte. Die Bastarde wachsen am häufigsten in den Bereichen zwischen diesen Standorten, die im Areal häufig nebeneinander vorkommen, gefördert durch die Auflichtung der Wälder durch den Menschen.

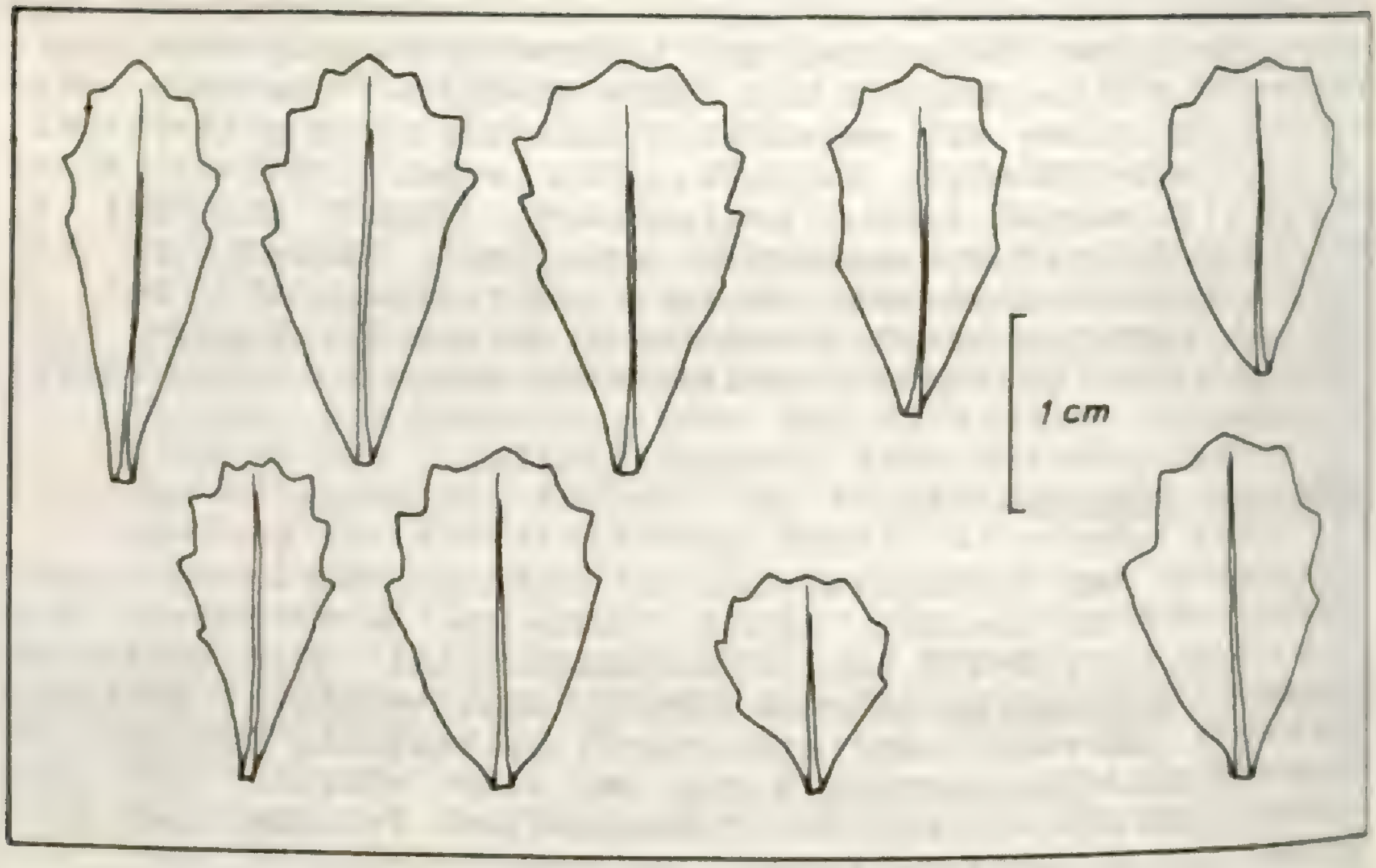


Abb. 152: *B.* x *concava*; Blätter

Variabilität und Bestimmung:

B. x *concava* ist, wenn es sich um F1-Bastarde handelt, sicher gut von den Elternarten zu unterscheiden, doch sind Rückkreuzungen manchmal kaum von den Elternarten zu trennen. Diese weisen jedoch charakteristische Kombinationen von Blattgestalt, Köpfchenverteilung über die Pflanze und einigen Merkmalen im Köpfchen- und Blütenbereich auf, sodaß bei ungewöhnlichen Kombinationen von Merkmalsausprägungen mit dem Vorliegen eines Bastards gerechnet werden muß. In jedem Fall ist eine sorgfältige Prüfung möglichst vieler Merkmale Voraussetzung einer zuverlässigen Bestimmung.

Gesehene Belege:

CHILE

VIII. Region: Hügelkuppen bei Dichato, Reserva Forestal Bellavista, 29.11.1984, HELLWIG 323 (Herb. Hellwig, M) 322 (Herb. Hellwig); - Hügelkuppen bei Dichato, Reserva Forestal Bellavista, 14.9.1985, HELLWIG 7243, 7245 7248 (Herb. Hellwig, M), 6298, 6990, 7236, 7242 (Herb. Hellwig); - "Syngenesia. Dioica. femina, *Molina concava* de Chili, frutex" (MA,B); - "*Baccharis*? Guatro vulgo para teúir de negro Chile Junio" (MA); - "*Baccharis* Julio et Augusto Chile" (MA); - "*Baccharis*? Vautru, para teñir de negro, Chile, Junio *Molina concava* RP" (MA).

6.3.8 ***Baccharis x concavoides*** Hellwig, **nothospec. nova**

(*B. rhomboidalis* Remy subsp. *rhomboidalis* x *B. elaeoides* Remy x *B. obovata* Hook. et Arn. subsp. *obovata*)

Typus: "S. José, Abhang mit Gesträuch, 80 m, 1.10.1926, HOLLERMAYER 301". (**Holotypus** in M, nur der linke obere Zweig).

Diagnosis:
Planta hybrida, differt a *B. elaeoides* et a *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* foliis serratis et non dentatis, ab *B. elaeoides* foliis brevioribus et non distincte bifacialibus, capitulis binis ad quaternis in extremitatibus ramorum breviter pedicellatis, basi hemisphaericis ad truncatis, squamis involucri longioriter fimbriatis. Ab *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* differt pilis clavatis deformatis (cellulis terminalibus longioribus et forte curvatis). Ab *B. obovata* subsp. *obovata* differt pagina inferiore foliorum leniter clariore quam pagina superiore, capitulis breviori-ter pedicellatis, basi non distincte truncatis, squamis involucri brevioriter fimbriatis, achaeniis saepe sub apice non vel leniter tantum strangulatis.

Beschreibung:

Strauch, 200-300 cm hoch, Blätter in Größe und Form zwischen *B. elaeoides* x *rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* und *B. obovata* subsp. *obovata* vermittelnd, obovat, distal mit 2-4 genäherten Zähnen. Köpfchen einzeln oder in Gruppen bis zu dritt an den Triebenden, kurz gestielt. Involucrum in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd, basal nicht so stark gestutzt wie bei *B. obovata* subsp. *obovata*, aber erkennbar stärker als bei *B. elaeoides* x *B. rhomb.* subsp. *rhomboidalis*, meist niedriger als bei *B. elaeoides* x *B. rhomb.* subsp. *rhomboidalis*, Involucralblätter in Anzahl und Form zwischen den Elternsippen vermittelnd (24-37 Involucralblätter, 31-46 Blüten bei den zitierten Exemplaren), am Saum stärker zerschlitzt und länger gefranst als bei *B. elaeoides* x *B. rhomb.* subsp. *rhomboidalis*, jedoch weniger stark als bei *B. obovata* subsp. *obovata*. Männliche Blüten seitlich weit über den Rand des Involucrums hinausragend (ähnlich wie bei *B. obovata* subsp. *obovata*).

Blütezeit: Oktober

Anmerkungen zu Verbreitung und Bestimmung (vgl. Abb. 31):

Die Aufsammlung stammt von der Nordostgrenze des Areals von *B. elaeoides*, wo auch *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* nur noch selten vorkommt. Siehe auch die Diskussion unter *B. elaeoides*. Dieser Bastard ist nur einmal belegt, notwendigerweise ist die Beschreibung daher unvollständig und die Umgrenzung der Bastardsippe ungenau. Es steht außer Zwei-

fel, daß *B. obovata* subsp. *obovata* beteiligt ist, doch ist die andere Elternsippe entweder *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* selbst (dann würde es sich bei dem Exemplar um *B.* x *concava* handeln), oder der Bastard zwischen *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* und *B. elaeoides*. Beide Sippen sind vom selben Ort belegt. Die Behaarung besteht aus Geißel- und Drüsenhaaren, mißgebildete Haare sind nur in geringer Zahl zu sehen. Dies und die Tatsache, daß die Blätter der zitierten Pflanze auf der Blattoberseite deutlich weniger Spaltöffnungen aufweisen als auf der Unterseite deutet auf die letztere Möglichkeit hin. Hier kann nur die Untersuchung weiteren Materials Aufschluß geben.

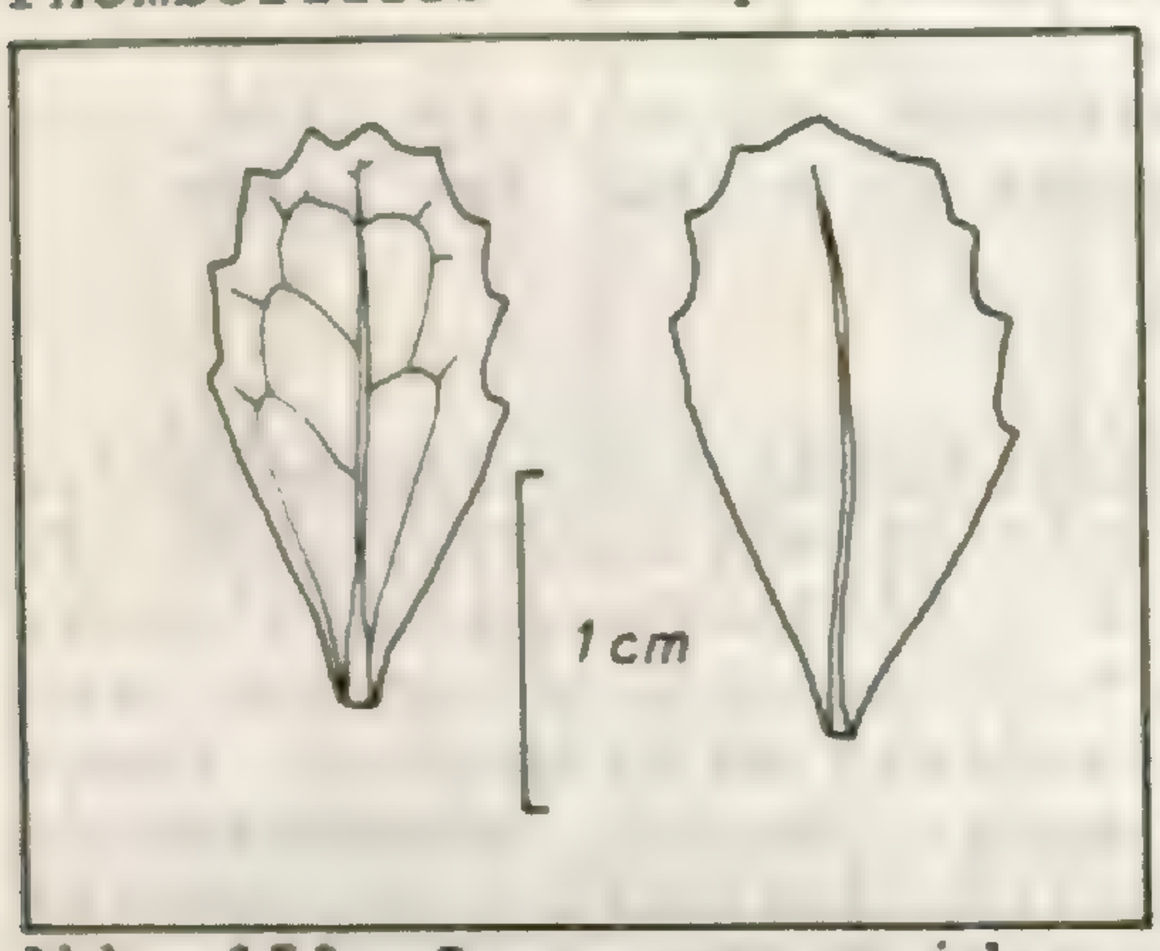


Abb. 153: *B.* x *concavoides*, Blätter

Gesehene Belege:

CHILE
X. Region: Plantae Chilenses No. 1178, Dr. E. Werdermann Prov. Valdivia, S. José de la Mariquina, alt. ca. 50 m, X.1926, HOLLERMAYER (BM, nur der rechte obere Zweig), HBG nur der linke Zweig); - S. José, Abhang mit Gesträuch, 80 m, 1.10.1926, HOLLERMAYER 301 (M, nur der linke obere Zweig).

6.2.9 ***Baccharis*** x ***crenatolycioides*** Hellwig, **nothospec. nova**

(*B. obovata* Hook. et Arn. subsp. *obovata* x *B. lycioides* Remy)

Typus: "CHILE, VIII. Region: An der Straße nach Diguillin, unweit Recinto 9.12.1985, HELLWIG 4692" (**Holotypus** M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig)

Diagnosis:

Planta hybrida, differt ab *B. lycioides* ramificatione, foliis maioribus, capitulis maioribus, basi truncatis. Ab *B. obovata* subsp. *obovata* differt foliis minoribus, subdentatis nec crenatis vel serratis, capitulis minoribus.

Beschreibung:

Strauch, 50-150 cm hoch, locker verzweigt, mit langen rutenförmigen Trieben und kurzen Seitentrieben, die zur Spitze hin länger werden. Blätter obovat bis schmal obovat, in der oberen Hälfte gezähnt bis gekerbt, mit 2-3 schwachen Zähnen auf jeder Seite. Köpfchen einzeln oder in Gruppen bis zu 5 an den Triebspitzen, kurz gestielt (Stiele bei den zitierten Belegen 2,0-6,0 mm lang), in Form und Größe zwischen den Elternarten vermittelnd (6,0 mm hoch, 4,0-4,5 mm im Durchmesser, mit 29-40 Blüten und 21-27 Involucralblättern bei den zitierten männlichen Exemplaren), basal deutlich gestutzt, mit breiten, lang gefransten Involucralblättern. Männliche Blüten in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd. Köpfchenboden gewölbt, zwischen den Blüten hochgezogen und manchmal an den Ecken in Spitzen ausgezogen, Wälle niedriger als der Durchmesser der Senken.

Blütezeit: November

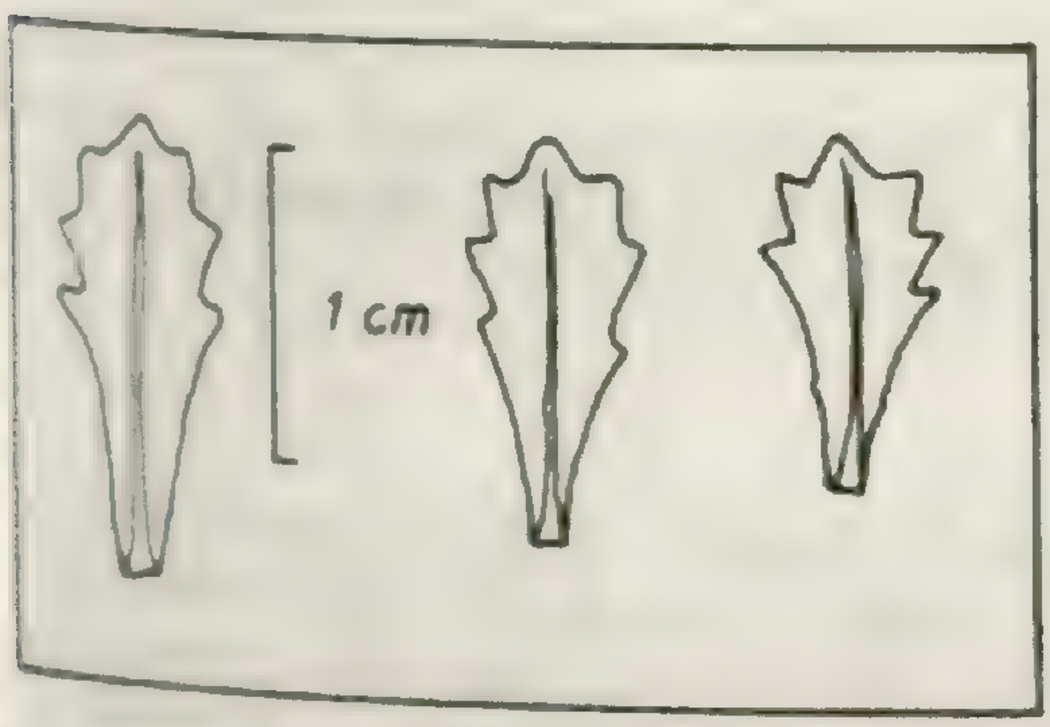


Abb. 154: *B. x crenatolycioides;* Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 43):

Der Bastard ist bisher nur aus dem Andenvorland östlich Chillán bekannt, wo er auf einer Wiese in Bachnähe zusammen mit *B. obovata* subsp. *obovata* und *B. lycioides* wuchs.

Variation und Bestimmung:

Möglicherweise handelt es sich bei den Belegen auch um Tripelbastarde, da die ausgeprägte Hemmzone unterhalb des terminalen Zweigbüschels typisch für *B. neaei* ist, bei *B. lycioides* aber kaum auftritt. In unmittelbarer Nähe wächst *B. x pseudolycioides*, der Bastard zwischen *B. lycioides* und *B. neaei*. Der hier zitierte Bastard vereinigt das Verzweigungssystem von *B. lycioides* mit Anklängen an *B. neaei* mit den (verkleinerten) Blättern und einigen Köpfchenmerkmale von *B. obovata* subsp. *obovata*. Von dieser Art ist der Bastard durch die viel kleineren Blätter mit geringerer Anzahl von Zähnen, die kürzeren Köpfchenstiele und die subterminalen Seitentriebe. Diese Seitentriebe schließen mit Köpfchen ab, die nach den anderen Zweigen aufblühen, wie dies bei den Seitentrieben von *B. lycioides* und den subterminalen Seitentrieben von *B. neaei* der Fall ist. Von *B. lycioides* ist der Bastard durch die größeren, basal ge-

stutzten Köpfchen getrennt, die größer sind als die der Art. Hinzu kommen die größeren Blätter mit zahlreicheren Zähnen. Schließlich entspricht das Verzweigungsmuster nicht ganz dem bei *B. lycioides*, denn das Sproßsystem wird aus subterminalen Seitenzweigen fortgesetzt.

Gesehene Belege:

CHILE

VIII. Region: An der Straße nach Diguillin, unweit Recinto, 9.12.1985, HELLWIG 4692 (Herb. Hellwig, M), 4695 (Herb. Hellwig).

6.3.10 ***Baccharis* x *demissa*** Hellwig. **nothospec. nova**

(*B. magellanica* (Lam.) Pers. x *B. mylodontis* Hellwig)

Typus: "CHILE: XII. Region, de Magallanes, vor der Cueva del Milodón, 31.1.1986, HELLWIG 7786 (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig)

Descriptio:

Planta hybrida, differt ab *B. mylodontis* habitu procumbente ad suberecte nec erecte, foliis basi cuneatis nec rotundatis, ramis floriferis ab axillis foliorum ramorum primariorum, longioribus nec brevioribus quam huis, capitulis saepe solitariis nec binis ad quaternis in apice ramorum. Differt ab *B. magellanica* habitu suberecte nec procumbente ramis floriferis lateralibus versus apicem non paulatim brevioribus, foliis subcrenatis, basi obtusis subrotundatis, capitulis binis ad quaternis in apice ramorum nec solitariis.

Beschreibung:

Strauch, 10-30 cm hoch, meist sympodial verzweigt, mit herabgebogenen, waagerechten oder bogig aufsteigenden Zweigen. Köpfchentragende Kurztriebe meist deutlich länger als die Tragblätter dieser Äste. Blätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (die größten 7,0-10,0 mm lang, 3,5- 6,0 mm breit (Blattindex 1,5-2,7, MW 2,0) bei den zitierten Belegen), obovat bis schmal obovat gezähnt bis gekerbt, mit 1-3 meist schwachen Zähnen auf jeder Seite, mit abgerundeter bis keilförmig verschmälerter Basis distal abgerundet bis dreieckig. Köpfchen einzeln oder bis zu viert an den Triebenden, sitzend.

Köpfchen- und Blütenteile in Anzahl, Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd. Köpfchen meist schlanker als bei *B. mylodontis*, aber gedrungener als bei *B.*

gellanica.

Blütezeit: Dezember bis Januar

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 59):

B. x *demissa* kommt in der Überlappungszone der Areale von *B. mylodontis* und *B. magellanica* vor, die sich um die Südspitze des Südlichen Magellanschen Eisfeldes herumzieht. Dort tritt der Bastard lokal in großer Menge auf, so an der Cueva del Mylodón nahe Puerto Natales.

Hinweise zur Bestimmung:

Die fertilen Bastarde zwischen den Elternarten bilden durch zahlreiche Rückkreuzungen Bastardschwärme aus, so daß die Abgrenzung zu den Eltern schwierig ist. Von *B.* x *spegazzinii* ist *B.* x *demissa* dadurch zu unterscheiden, daß an der Spitze der köpfchentragenden Zweige in der Regel mehr als ein Köpfchen sitzt. Auch sind die Köpfchen im Durchschnitt etwas kleiner. Zur Bestimmung bitte Hinweise unter *B. magellanica* beachten.

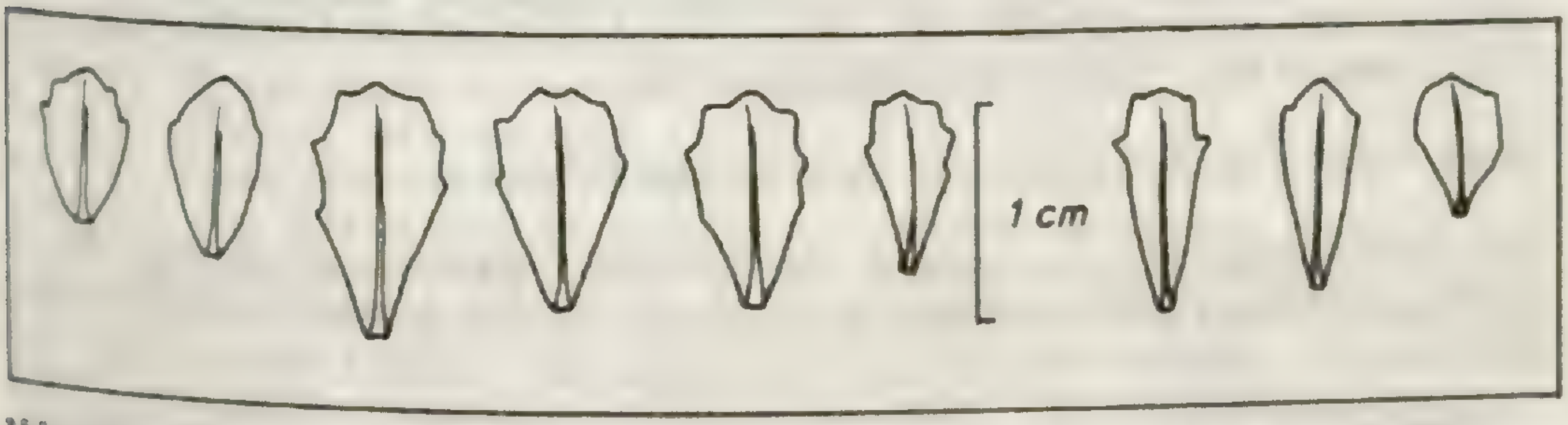


Abb. 155: *B.* x *demissa*; Blätter

Gesehene Belege:

CHILE:

XII. Region: Prov. Magallanes, Cueva del Mylodón, Cerros. 100 m s.m., 13.1.1952, PFISTER & RICARDI (OS, CONC); - Vor der Cuevá del Milodón, 31.1.1986, HELLWIG 7785, 7786, 7787 (Herb. Hellwig, M), 7781 (Herb. Hellwig); - U. Esperanza, 100 metr., 12.1949, MAGENS 2465 (B).

6.3.11 *Baccharis x exspectata* Hellwig, nothospec. nova

(*B. obovata* Hook. et Arn. x *B. patagonica* Hook. et Arn.)

Typus: "CHILE, X. Region, de los Lagos, Straße von Argentinien nach Futaleufú, etwa 2 km hinter der Grenze, 12.1.1986, HELLWIG 4756" (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig).

Diagnosis:
Planta hybrida; frutex 100 - 150 cm altus differt ab *B. patagonica* subsp. *patagonica* capitulis pedicellatis, minoribus, basi subtruncatis, involucri phyllis margine longiciliato fimbriato, pappo breviore. Ab *B. obovata* differt capitulis maioribus basi non distincte truncatis subsessilibus, involucri phyllis apicem versus anguste triangulatis, minus fimbriatis.

Gliederung in Unterarten:

B. obovata subsp. *obovata* bildet Bastarde mit beiden Unterarten von *B. patagonica*. Die resultierenden Sippen erhalten hier den Rang von nothosubspecies.

Hinweise zur Bestimmung der Unterarten:

Die Unterschiede zwischen den beiden Sippen sind sehr gering, zumal quantitative Aussagen nicht gemacht werden können.

Pflanzen mit schlanken Trieben, Blätter nie breit sitzend, Blattrand zwischen der Basis und dem ersten Zahn eingebuchtet bis gerade, Zähne meist in der oberen Hälfte des Blattes, Involucralblätter nie dreieckig sondern eiförmig zugespitzt. ..... nothosubsp. x *crenatopalenae*

Pflanzen mit gedrungenen Trieben, Blätter häufig breit sitzend, Blattrand zischen der Basis und dem ersten Zahn meist gerade bis ausgebuchtet, selten eingebuchtet, Zähne meist auch in der unteren Blatthälfte.
..... nothosubsp. x *exspectata*

6.3.11.1 *B.* x *exspectata* Hellwig nothosubsp. x *exspectata*

(*B. obovata* Hook. et Arn. subsp. *obovata* x *B. patagonica* Hook. et Arn. subsp. *patagonica*)

Beschreibung:

Strauch, 100-150 cm hoch. Zweige aufrecht, kräftig, kantig bis schwach geflügelt. Blätter breit obovat bis obovat, breit elliptisch bis elliptisch, mit 3-4 schwachen oder kräftigen Zähnen, auch nur gebuchtet (10,0-18,0 mm lang, 5,0- 9,0 mm breit bei den zitierten Belegen). Köpfchen einzeln, kurz gestielt oder länger gestielt, dann meist in Gruppen zu 3-5, größer als bei *B. obovata*, kleiner als bei *B. patagonica*, an der Basis abgerundet oder fast gestutzt, wenn auch nicht so stark wie bei *B. obovata*, mit Involucralblättern, deren Form zwischen den Arten vermittelt. (Saum ziemlich lang gefranst, oberer Abschnitt der mittleren Involucralblätter schmal dreieckig zugespitzt). Krone der weiblichen Pflanzen 2,8-4,2 mm lang. Griffel 3,6-4,9 mm lang. Pappus zur Fruchtzeit 5,0 - 8,0 mm lang.

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 80 und 81):

B. x *exspectata* tritt an den Überlappungsstellen der Areale von *B. obovata* subsp. *obovata* und *B. patagonica* subsp. *patagonica* auf. Dieses Gebiet erstreckt sich östlich der Anden an der Grenze zwischen Waldgebiet und Steppe, wo *B. obovata* subsp. *obovata* relativ feuchte Standorte bevorzugt, während *B. patagonica* subsp. *patagonica* eher an trockenen Stellen wächst. Dazwischen bietet sich hier und da genügend Raum zur Etablierung von Bastarden, die aufgrund der Ähnlichkeit der Elternarten erwartet werden konnten. Der nördliche Fundort bei Futaleufú liegt bereits nahe an der Nordgrenze von *B. patagonica* subsp. *patagonica* in den Anden und der südlichste Punkt, am Lago Tar in Argentinien, markiert auch die bisher bekannte Südgrenze von *B. obovata* subsp. *obovata*. Vielleicht wird *B.* x *exspectata* auch in den Hochlagen der Küstenkordillere südlich von Valdivia noch gefunden.

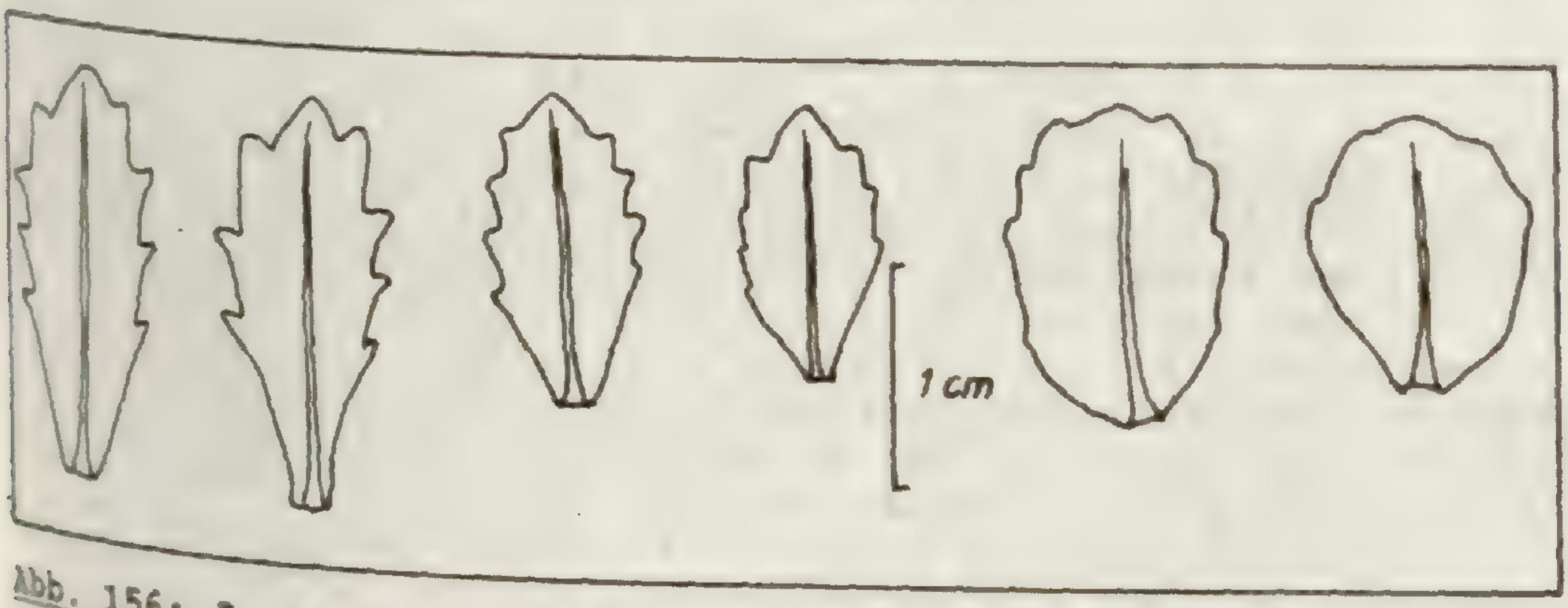


Abb. 156: *B.* x *exspectata* nothosubsp. x *exspectata*; Blätter

Gesehene Belege:

CHILE
X. Region: Straße von Argentinien nach Futaleufú, etwa 2 km

hinter der Grenze, 12.1.1986, HELLWIG 4753, 4756 (Herb. Hellwig, M); -
ARGENTINIEN: Patagonia australis, Laguna Tar, 23.II.1905 DUSEN (W, nur Pflanze links oben).

6.3.11.2 ***Baccharis* x *exspectata*** Hellwig subsp. ***crenato-palenae*** Hellwig, **nothosubsp. nova**

(*B. patagonica* Hook. et Arn. subsp. *palenae* (Phil.) Hellwig x *B. obovata* Hook. et Arn. subsp. *obovata*)

Typus: "CHILE, X. Region: Kiesbänke des Río Caunahue bei der Brücke an der Straße von Futrono nach Lliífén, 28.9.1985, HELLWIG 7678 (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig)

Diagnosis:

Planta hybrida differt ab *B. obovata* subsp. *obovata* foliis minoribus, angustioribus, non distincte crenatis, capitulis brevioriter pedicellatis. Ab *B. patagonica* subsp. *palenae* differt foliis crenatis, latioribus, capitulis longioriter pedicellatis, in apices ramorum congestis. Differt ab nothosubspecie typica foliis angustioribus, basi non rotundatis, dentibus in dimidio foliorum superiore, dimidio inferiore integro.

Beschreibung:

Strauch, 100-200 cm hoch, locker verzweigt, oft mit leicht überhängenden Seitentrieben. Blätter elliptisch bis obovat bis schmal elliptisch bis schmal obovat, gekerbt bis gesägt, mit 2-6 Zähnen auf jeder Seite, meist nur in oberer Hälfte; an der Basis abgerundet bis keilförmig verschmälert. Köpfchen meist in Gruppen bis zu 4 an den Triebenden auch einzeln, kurz gestielt, (Stiel 0-3 mm lang bei den zitierten Exemplaren), in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (6,0-6,5 mm hoch, 3,5-4,0 mm im Durchmesser, mit 26-34 Blüten und 24-26 Involucralblättern bei den zitierten männlichen Exemplaren). Involucrum basal stärker gestutzt als bei *B. patagonica* subsp. *palenae*, jedoch meist nicht so stark wie bei *B. obovata* subsp. *obovata*. Involucralblätter breiter als bei *B. patagonica* subsp. *palenae*, am Saum stärker zerschlitzt und länger gefranst als bei dieser Sippe, Fransen aber meist kürzer als bei *B. obovata* subsp. *obovata*. Krone der männlichen Blüten meist länger als bei *B. obovata* subsp. *obovata*, meist kürzer als bei *B. patagonica* subsp. *palenae*.

Blütezeit: Oktober

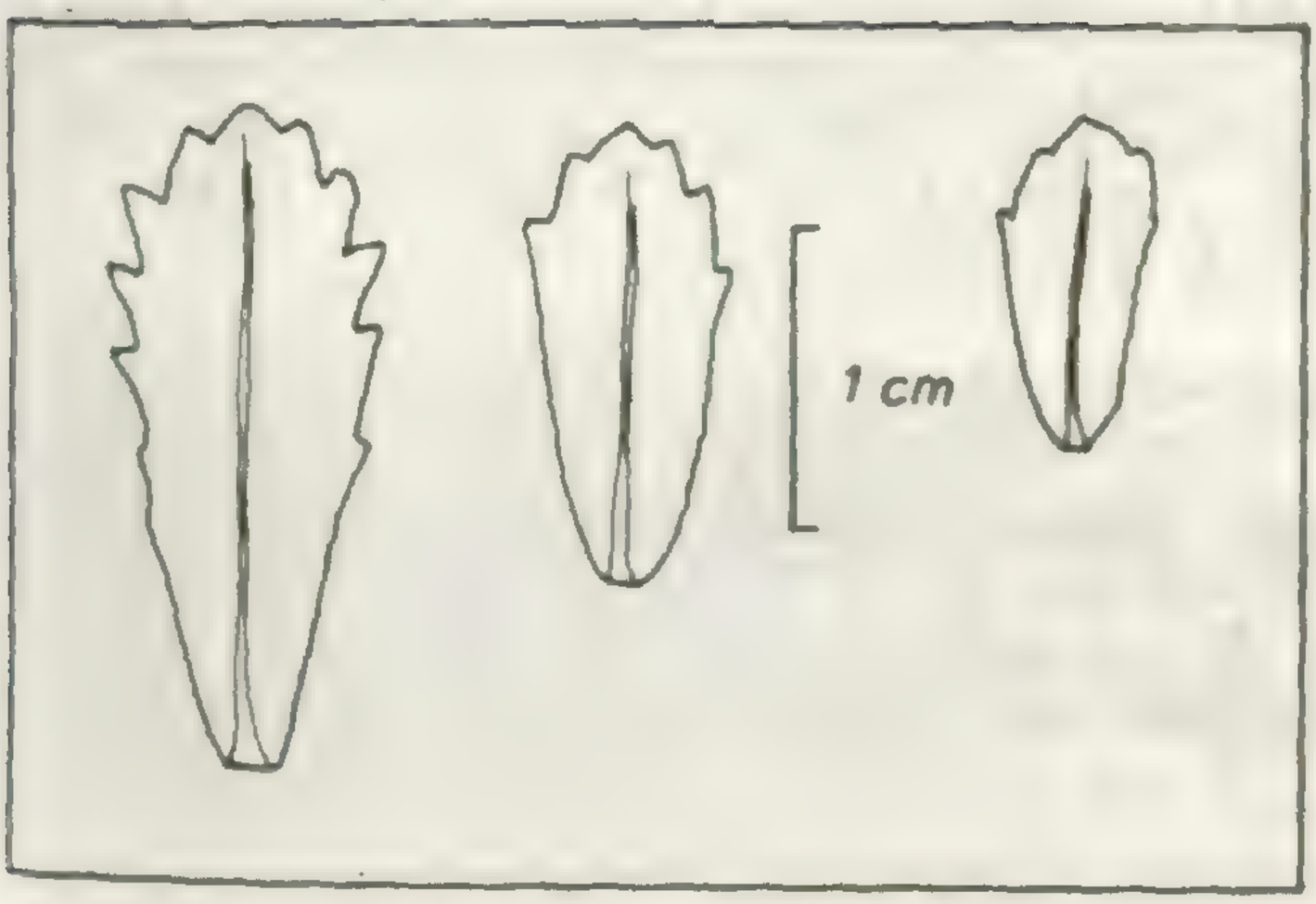


Abb. 157:
B. x exspectata nothosubsp. *x crenatopalenae*; Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 80):

Dieser Bastard ist bisher nur aus der Umgebung des Lago Ranco bekannt, wo er am Flußufer mit *B. patagonica* subsp. *palenae* wuchs.

Die Beschreibung des Bastards ist auf der Grundlage des verfügbaren Materials nur eingeschränkt möglich, doch sind die zitierten Pflanzen durch die kurz gestielten Köpfchen, die kleinen, schmalen, wenig gekerbten Blätter und die oben dargestellten Unterschiede gut von den reinen Elternsippen zu trennen.

Gesehene Belege:
CHILE
X. Region: Kiesbänke des Río Caunahue bei der Brücke an der Straße von Futrono nach Llifén, 28.9.1985, HELLWIG 7678, 7680, Herb. Hellwig, M).

6.3.12 ***Baccharis x intermedia*** DC. **pro spec.**

DeCANDOLLE, Prodr. **V**: 411 (1836). REMY in GAY, Flora de Chile **IV**: 97 (1849). HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 173 (1902) et Fl Chile **IV**: 23 (1905).

Ind. loc. typ.: "in Chili circa Valparaiso, in fruticetis collium"
Syntypi: "In fruticetis collium Valparaiso, Chili, Jun. 1829, BERTERO 835" (G-DC, vidi); - "Valparaiso, 1834, GAUDICHAUD 142" (G-DC, vidi).

Lectotypus, hoc loco designatus: "Valparaiso, 1834, GAUDICHAUD 142" (G-DC).

Syn.: = *B. gayana* Phil., PHILIPPI, Anales Univ. Chile

LXXXVII: 706 (1894). Ind. loc. typ.: "Prope Algarrobo Aprili 1881 legi". Holotypus: "*B. Gayana* Ph. Algarrobo, 1881 PHILIPPI (SGO, Isotypus in BM). HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 170 (1902) et Fl. Chile **IV**: 20 (1905).

Anmerkung: Die Auswahl eines Lectotypus für *B. x intermedia* DC. ist notwendig, weil DeCANDOLLE (1836) zwei Belege unter diesem Namen zitiert. Beide Exemplare gehören zu *B. x intermedia*. DeCANDOLLE nannte die Sippe *B. intermedia*, weil sie seiner Meinung nach zwischen *B. linearis* und *B. concava* vermittelte.

Beschreibung:

Strauch, 30 - 150 hoch, aufrecht bis sparrig verzweigt. Zweige jung mehr oder weniger dicht mit Haarnestern bedeckt, diese aus Drüsenhaaren und Keulenhaaren oder einzellreihigen Haaren, deren Endzelle stark verkrümmt und unregelmäßig geformt ist, nie nur mit Geißelhaaren. Blätter in Form und Größe zwischen denen der Elternsippen vermittelnd (größte Blätter 10,0-22,0 mm lang, 2,0-5,0(7,0) mm breit, Blattindex 2,0-11,0 (MW 3,9) bei den zitierten Belegen), schmal elliptisch bis schmal obovat, mit 1-2 meist kräftigen Zähnen, selten ganzrandig; ober- und unterseits mit Haarnestern aus Keulen- und Drüsenhaaren bzw. aus mißgestalteten Haaren (s.o.) und Drüsenhaaren. Köpfchen einzeln sitzend oder kurz gestielt, oder zu mehreren bis 8 in einer Scheindolde an der Spitze der Zweige, dann meist gestielt, selten sitzend.

Männliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen denen der Eltern stehend (7,5-10,0 mm hoch, 3,0-6,0 mm im Durchmesser, mit 20-54 Blüten und 30-56 Involucralblättern bei den zitierten Belegen). Köpfchen an der Basis weniger abgerundet als bei *B. macraei*, aber meist nicht so ausgeprägt verjüngt wie bei *B. linearis*. Involucralblätter in Form und Größe zwischen denen der Eltern vermittelnd. Krone in der Größe und im prozentualen Anteil der distalen Erweiterung an der Gesamtlänge zwischen den Elternsippen stehend (Kronlänge 5,3-6,0 mm, obere 35-40 % erweitert und in fünf 1,6-1,8 mm lange Zipfel geteilt).

Weibliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen denen der Eltern stehend (8,0-11,0 mm hoch, 3,5-6,0 mm im Durchmesser, mit 28-66 Blüten und 32-54 Involucralblättern bei den zitierten Belegen). Köpfchen an der Basis weniger abgerundet als bei *B. macraei*, aber meist nicht so ausgeprägt verjüngt wie bei *B. linearis*. Krone filiform, in der Länge zwischen *B. ma-*

craei und *B. linearis* vermittelnd (3,5-6,2 mm bei den zitierten Belegen). Griffellänge im Vergleich mit den Elternsippen intermediär (5,0-8,5 mm bei den zitierten Belegen). Achänen in Form und Länge zwischen den Elternsippen vermittelnd, auch die Rippenbreite intermediär.

Blütezeit: Februar bis April

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 48):

B. x intermedia ist in den Hügel nahe der Küste in Mittelchile recht häufig. Von der Küste aus gesehen schließen sich ihre Vorkommen direkt an Populationen von *B. macraei* an. Weiter im Landesinneren wird der Bastard von der anderen Elternsippe, *B. linearis* subsp. *linearis* abgelöst. Vielleicht ist seine relative Häufigkeit auf die starke Entwaldung der betreffenden Gegenden zurückzuführen, die ein Vordringen der für die trockeneren Gebiete des Hinterlandes charakteristischen *B. linearis* bis zur Küste ermöglichte. Die nördlichsten Vorkommen sind aus der Gegend von Pichidangui bei etwa 32 ° s.Br. bekannt geworden, südlich ist der Bastard noch bei etwa 34° s.Br. (bei Topocalma) gesammelt worden.

Variabilität und Bestimmung:

B. x intermedia ist gegenüber *B. linearis* subsp. *linearis* leicht durch die immer vorhandenen Keulenhaare bzw. mißgebildeten Haare abzugrenzen; typische Geißelhaare fehlen stets. Weiter sind die Blätter meist entfernt gezähnt, was bei *B. linearis* nur bei sehr jungen Pflanzen vereinzelt vorkommt. Von *B. macraei* ist der Bastard weit schwieriger klar abgesetzt. Die Zahl und die Intensität der Rückkreuzungen der Bastarde mit dieser Elternart überwiegt bei weitem die der Rückkreuzungen mit *B. linearis* subsp. *linearis*. Die Blätter sind jedoch schmaler als bei der typischen *B. macraei* und die Behaarung weniger dicht. Auch hält sich die für *B. linearis* charakteristische Form der äußeren und mittleren Involucralblätter auch bei sonst großer Ähnlichkeit mit Formen, die *B. macraei* zuzuordnen sind. Auch hier ist nicht nur ein Merkmal zu betrachten, sondern es muß in jedem Fall geprüft werden, ob die für die Elternsippen typische Merkmalskombination vorliegt, oder ob der zu bestimmende Beleg dem Bastard zuzuordnen ist.

Die Keulenhaare in den Haarnestern von *B. x intermedia* bilden den auffälligsten Unterschied zu *B. x volckmanni* Phil., mit der die erste Sippe nicht selten verwechselt wurde. *B. x volckmanni* ist jedoch ein Bewohner der Gebirge in Höhen über 1500 m, während *B. x intermedia* auf die Küste beschränkt ist.

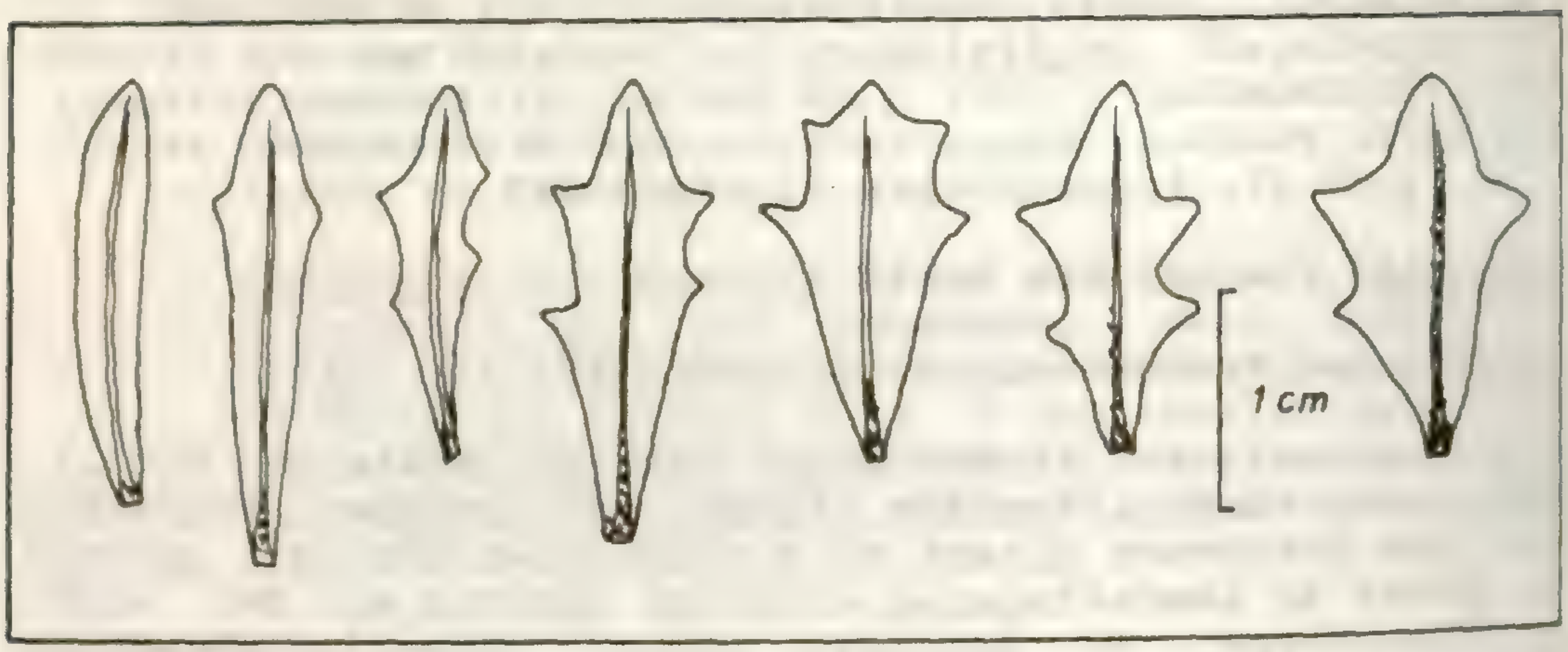


Abb. 158: *B. x intermedia*; Haare

Gesehene Belege:

CHILE
VI. Region: Pichidangui, Calles, 20m, 8.9.1982 (CONC); - V. Region: Valparaiso, GAUDICHAUD 142 (P); - Valparaiso, Chili, 1832, GAUDICHAUD 142 (G, vermischt mit *B. linearis*); - Valparaiso, 1834, GAUDICHAUD 142 (G-DC); - Propé Valparaiso, Chili, 1831, CUMING 793 (K); - Valparaiso, 1826 - 1830, CAPT. KING 47 (K); - Valparaiso, 1836, GAUDICHAUD (P); - In fruticetis collium Valparaiso, Chili, Jun. 1829, BERTERO 835 (P, G-DC, MO); - Valparaiso, 1829, BERTERO 836 (P); - on Mountains near Valparaiso, BRIDGES (G); - Valparaiso, Chile, April - July 1856, HARVEY (MO, nur der rechte Zweig); - Chili, Valparaiso, BRIDGES 47 (G); - Algarrobo in Prov. Santiago, April 1881, PHILIPPI ? (BM); - Algarrobo, 1881, PHILIPPI (SGO): - Fl. Chil. Valparaiso, MERTENS (W, BR, P); - Straßenrand der Carretera Panamericana bei Los Molles, südlich von Pichidangui, 4.3.1986, HELLWIG 5539, 5546, 5550, 5552, 5578, 5617, 6384, 6387, 6389, 6390, 6392 (Herb. Hellwig, M), 5540, 5541, 5543, 5548, 5551, 5553, 5555, 5556, 5577, 5579, 5583, 5584, 6385, 6388 (Herb. Hellwig); - Oberhalb des Ortes Quintay, sandige Flächen, 25.12.1984, HELLWIG 1447, 1448 (Herb. Hellwig, M), 1442, 1443, 1445, 1446c, 1449, 1451 (Herb. Hellwig); - Weg von Santo Domingo nach Navidad, ca. 10 km südlich Sto. Domingo, 29.1.1985 HELLWIG 1050, 1140 (Herb. Hellwig, M), 1050a, 1104 (Herb. Hellwig); - Prov. Aconcagua, Zapallar, Cerros al Este, 22.2.1917, BEHN (CONC); - Zapallar, 18.2.1953, LEVI 142 (CONC); - Valparaiso, VIII.1916 (CONC); - VI. Region: Navidad, Dünen südlich der Mündung des Río Rapel, 29.1.1985, HELLWIG 1057, 1099, 1149, 1156 (Herb. Hellwig, M), 1054, 1098, 1120, 1144, 1146, 1148, 1155 (Herb. Hellwig); - Prov. Colchagua, in collibus maritimis Topocalma, Aprili 1831, GAY ? 721 (SGO, nur der untere Zweig); -
Ohne genaue Angaben: Chili, 1886, FRÖMBLING (M); - Chili, CUMING 792 (W, BR, MO); - Chili, CUMING (G, nur der weibliche Zweig).

6.3.13 ***Baccharis x pseudolycioides*** Hellwig, **nothospec. nova**

Typus: CHILE, "VIII. Region, del Biobio, Straße von Pinto zu den Termas de Chillán, am Weg nach Diguillín, kurz hinter dem Abzweig, trockene Gebüsche, 9.12. 1985, HELLWIG 4668" (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig).

Diagnosis:

Planta hybrida, differt ab *B. lycioides* foliis maioribus, capitulis maioribus, ramis primariis non abortivis sed floriferis. Ab *B. neaei* differt ramificatione non aequalis, ramis primariis longis, floriferis et ramis secundariis brevibus floriferis versus extremitates ramorum congestis, ramibus novis in axillis foliis subterminalibus ramorum secundariorum, nec primariorum oriuntur; ramis secundariis saepe ramos primarios superantibus.

Beschreibung:

Strauch, 40-100 cm hoch, dicht bis locker verzweigt, im Aufbau zwischen den Elternsippen stehend, relativ regelmäßig verzweigt, doch auffälliger Austrieb während oder kurz nach der Blüte aus subterminalen Achselknospen der Zweige erster Ordnung, diese Seitentriebe in Scheindolden von Köpfchen endend. Nach der Blütezeit Fortsetzung des Sproßsystems aus subterminalen Achselknospen dieser Zweige. Blätter in Form und Größe zwischen den Elternarten vermittelnd (5,0-11,0 mm lang, 2,0-4,0(5,0) mm breit, Blattindex 1,7-4,3 (5,5), MW 2,8 bei den zitierten Belegen), obovat bis schmal obovat, gezähnt, mit 1, meist jedoch mehreren (bis 3) Zähnen auf jeder Seite. Köpfchen in Scheindolden an den Triebenden und einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter. Triebe erster Ordnung oft nicht blühend.

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd, größer als bei *B. lycioides*, meist kleiner als bei *B. neaei*. Köpfchen- und Blütenteile in Anzahl, Form und Größe zwischen den Elternarten vermittelnd.

Blütezeit: Dezember - Februar

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 43):

B. x pseudolycioides ist bisher aus dem Andenvorland von Chillán und aus der Cordillera de Nahuelbuta bekannt. Die Populationen liegen an der Nordgrenze des Areals von *B. lycioides*. In den Anden östlich von Chillán bildet *B. neaei* größere Bestände weiter oben in den Bergen. Auch von der Cordillera de Nahuelbuta sind beide Arten bekannt. Wahrscheinlich ist *B. x pseudolycioides* aber nicht auf diese Stellen begrenzt, denn die beiden Areale der beiden Arten

berühren sich auch weiter südlich entlang der Anden. Die Pflanzen besiedeln trockene Wegränder und Waldlichtungen.

Variation und Bestimmung:

Die beiden Elternsippen von *B. x pseudolycioides* sind einander sehr ähnlich, wenn man die Gestalt einzelner Organe wie Köpfchen, Blüten, Involucralblätter oder auch der Blätter betrachtet. *B. neaei* ist allerdings in allen Teilen größer als *B. lycioides*. Der wichtigste Unterschied zwischen den beiden Sippen betrifft die Verzweigungsweise, die die Erscheinung der ganzen Pflanze bestimmt. Diese ist bei der Diskussion von *B. lycioides* ausführlich dargestellt. Die Bastarde zwischen beiden Arten weisen meist diesen charakteristischen Verzweigungstyp von *B. lycioides* auf, wenn auch nicht durchgehend. Dieser Aufbau der Pflanzen ist meist mit erheblich größeren Blättern und Köpfchen kombiniert, deren Maße nicht in die Variationsbreite von *B. lycioides* fallen. Andererseits ist eben durch den Aufbau der Pflanzen schon der wichtigste Unterschied zu *B. neaei* gegeben. Auch wenn die Pflanzen ziemlich gleichmäßig aufgebaut sind, so fällt doch auf, daß sie während oder kurz nach der Blüte der Triebe 1. Ordnung unmittelbar unterhalb der terminalen Traube Seitentriebe ausbilden, die ebenfalls in Trauben enden, das Triebsystem also nicht fortsetzen. Diese Erscheinung ist auch bei *B. lycioides* zu beobachten, nicht aber bei reinen Formen von *B. neaei*.

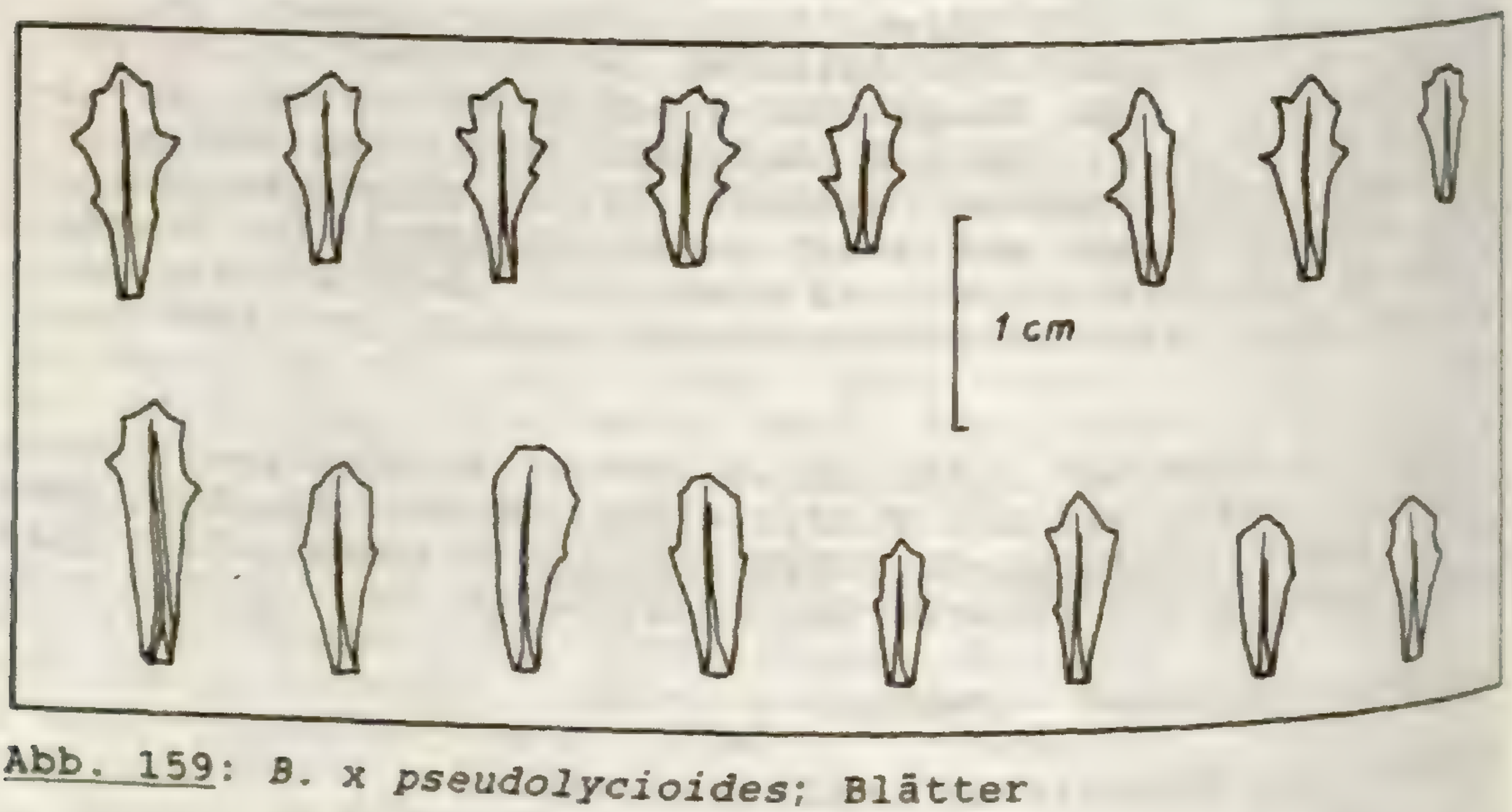


Abb. 159: *B. x pseudolycioides*; Blätter

Gesehene Belege:

CHILE
VIII. Region: Straße von Pinto zu den Termas de Chillán, am Weg nach Diguillin, kurz hinter dem Abzweig, trockene Gebüsche, 9.12.1985, HELLWIG 4656, 4657, 4658, 4662, 4664, 4666, 4668, (Herb. Hellwig, M), 4655, 4659, 4660, 4663 (Herb. Hellwig); - Straße von Pinto zu den Termas de Chi-

llán, trockene Waldränder nahe dem Abzweig nach Shangri La, 9.12.1985, HELLWIG 8310, 8311, 8313, 8322, 8324, 8327 (Herb. Hellwig, M), 8315 (Herb. Hellwig).
IX. Region: Prov. Malleco, Dpto. Angol, Parque Nacional de Nahuelbuta, 1500 m s.m., 16.II.1967, RICARDI 5403 (F).

6.3.14 *Baccharis* x *pseudoneaei* Hellwig, nothospec. nova

(*B. neaei* DC. x *B. magellanica* (Lam.) Pers.)

Typus: " CHILE. Prov. de Curico, Dpto. Curico, Alrededores de la Laguna de Teno. 2560 m s.m. (35°10'S-70°33'W), 29. III.1973, MARTICORENA, MATTHEI y RODRIGUEZ 43" (CONC 39326, **Holotypus**, Isotypus in F).

Diagnosis:

Planta hybrida differt ab *B. neaei* habitu procumbente vel adscendente, ramibus subcontortis, foliis integerrimis (semper?) apice rotundatis capitulis subsessilibus vel breviter pedicellatis involucri phyllis dorso parenchymato plus extenso. Ab *B. magellanica* differt habitu saepe suberecto, cortice clariore, foliis angustioribus, capitulis minoribus pedicellatis, involucri phyllis brevioribus, plus resinosis, margine plus fimbriatis.

Beschreibung:

Spalierstrauch oder kleiner Strauch, 5-20 cm hoch. Zweige niederliegend, bogig aufsteigend, schräg aufrecht bis kurz und aufrecht, gedrungen, hellgrau bis ockerfarben, Blätter dicklich, obovat, an der Spitze gerundet, (die größten 8,0-15,0 mm lang, 4,0-8,0 mm breit, bei den gesehenen Belegen), ganzrandig (es dürften aber auch gezähnte Blätter auftreten). Köpfchen kurz gestielt, (Stiele 2,0 - 5,0 mm lang), in Scheindolden an den Zweigspitzen, bei den zitierten Belegen 5,5 mm hoch, 3,0 mm im Durchmesser. Involucralblätter in Form und Behaarung zwischen den Elternsippen vermittelnd, am Saum länger gefranst als bei *B. neaei*, parenchymatischer Rücken ausgedehnter als bei dieser Art, Köpfchenstiele und Köpfchen harzig, glänzend.

Blütezeit: Februar bis März?

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 65):

Der Bastard wurde bisher nur an den Lagunas del Teno in Höhen über 2500 m gefunden, wo er zwischen Felsblöcken am Rande feuchter Stellen wächst.

Anmerkungen zur Bestimmung:

Durch die gestielten Köpfchen leicht von *B. magellanica* zu unterscheiden, kann man die Bastardsippe gegen *B. neaei* durch die apikal gerundeten, ganzrandigen Blätter und den kriechenden bis aufsteigenden Habitus unterscheiden. Das wenige Material reicht zu einer genaueren Charakterisierung nicht aus.

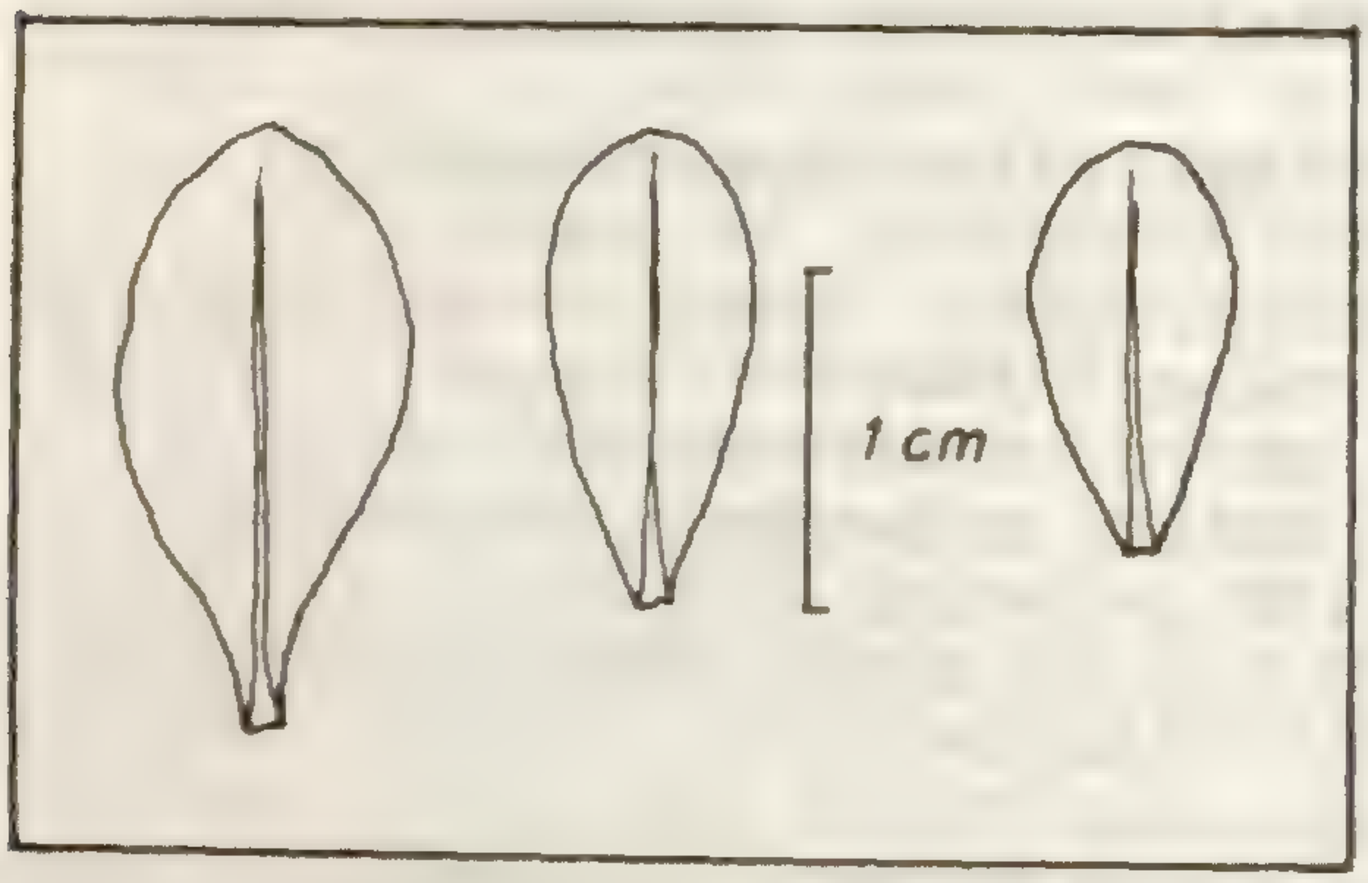


Abb. 160: *B.* x *pseudoneaei*; Blätter

Gesehene Belege:

CHILE
VII. Region: Prov. Curico, Dpto. Curico, Alrededores de la Laguna del Teno, 2560 m s.m. (35°10'S, 70°33'W), 29.III. 1973, MARTICORENA, MATTHEI & RODRIGUEZ 43 (CONC, F); - Lagunas del Teno, Gesteinsschutt am Westufer der östlichen Laguna, 2600 m, 20.2.1985, HELLWIG 2884 (M, Herb. Hellwig), 2884a (Herb. Hellwig).

6.3.15 ***Baccharis x pseudopalenae*** Hellwig, **nothospec. nov.**

(*B. elaeoides* Remy x *B. patagonica* Hook. et Arn. subsp. *palenae* (Phil.) Hellwig

Typus: "X. Region: Flußbett kurz hinter dem Ort Futrono an der Straße nach Llifén, 28.9.1985, HELLWIG 5978". (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig).

Diagnosis:
Planta hybrida, differt ab *B. elaeoides* foliis minoribus, involucro plantae feminae cylindrico et non ovoideo, squamis involucri acutis et non obtusis, floribus brevioribus. Ab *B. patagonica* subsp. *palenae* differt foliis dentatis, dentibus distantibus, squamis involucri exterioribus et interioribus sine pedicello intercalato, brevioriter fimbriatis.

Beschreibung:

Strauch: 50-100 cm hoch, locker bis dicht verzweigt. Zweige aufrecht, schlank. Blätter schmal elliptisch bis schmal obovat, in der oberen Hälfte gezähnt, mit 1 bis 2 Zähnen an

jeder Seite, mit Haarnestern aus Geißel- und Drüsenhaaren. Köpfchen einzeln an den Triebenden, sitzend, in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd. Involucrum zylindrisch, basal abgerundet, von den obersten Laubblättern umgeben. Involucralblätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd, am Saum stärker gefranst und zerschlitzt als bei *B. elaeoides*, aber schwächer als bei *B. patagonica* subsp. *palenae*. Weibliche Blüten kleiner als bei *B. elaeoides*. Achänen zylindrisch, oft etwas gebogen, apikal gestutzt, darunter meist ohne Hals.

Blütezeit: Oktober

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 31):

Die Belege dieser Bastardsippe stammen von offenen Stellen an einem Flußbett bei Futrono am Lago Ranco, wo die Pflanzen zusammen mit *B. patagonica* subsp. *palenae* und *B. elaeoides* x *B. rhomboidalis* wuchsen.

Anmerkung zur Bestimmung:

Dieser Bastard ist nur durch eine Aufsammlung belegt. Zwangsläufig ist die Umschreibung der Sippe ungenau. Das Fehlen von Keulenhaaren und mißgebildeten Haaren spricht gegen eine Beimischung von *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* an diesem Bastard. Von *B. patagonica* subsp. *palenae* ist die Bastardsippe durch die nur entfernt gezähnten Blätter, die weniger lang gefransten, weniger spitzen Involucralblätter und das Fehlen eines kurzen, zwischen die äußeren Involucralblätter eingeschobenen Stielchens getrennt. *B. elaeoides* hat viel größere Blätter, weibliche Köpfchen mit eiförmigem Involucrum, abgerundete, nur kurz gefranste Involucralblätter und längere Blüten

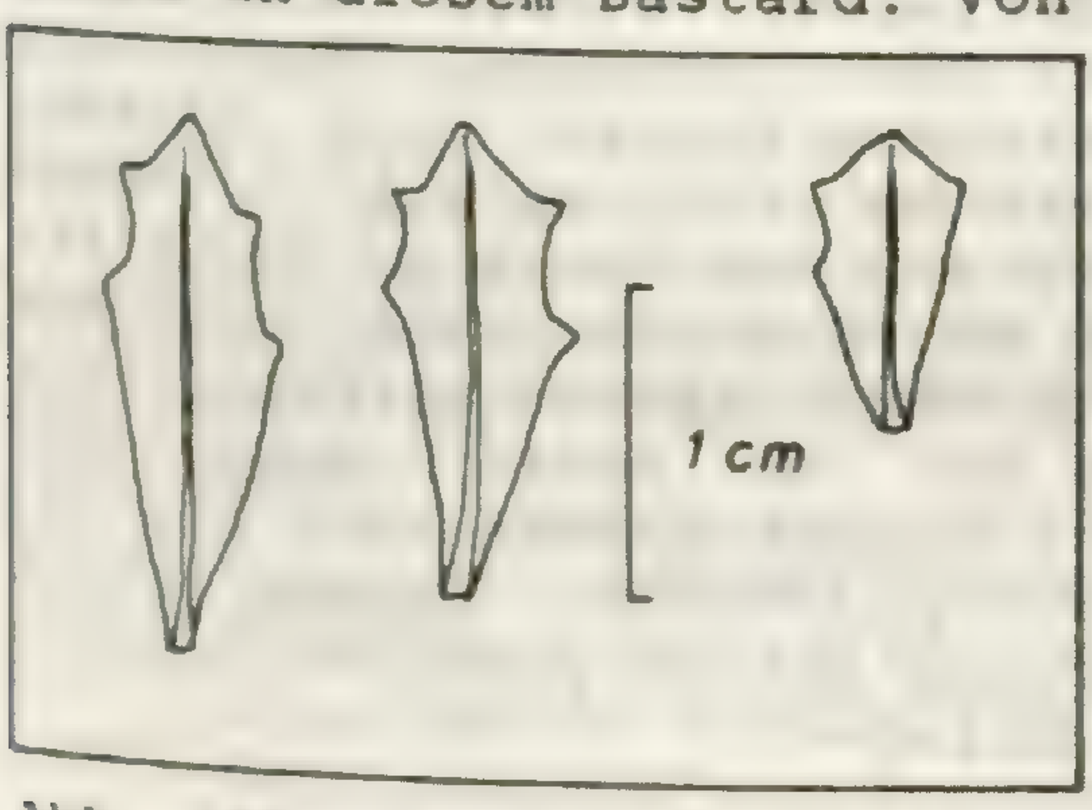


Abb. 161: *B. x pseudopalenae*, Blätter

Gesehene Belege:

CHILE
X. Region: Flußbett kurz hinter dem Ort Futrono an der Straße nach Llifén, 28.9.1985, HELLWIG 5978 (Herb. Hellwig, M), 5978a (Herb. Hellwig).

6.3.16 *B.* x *pseudopilcensis* Hellwig, **nothospec. nova**

(*B. pilcensis* Hellwig x *B. neaei* DC.)

Typus: VIII. Region: Antuco, Cerro de Pilque, Nordwesthänge über der Waldgrenze, 10.2.1988, HELLWIG 10210 (**Holotypus** in M, Isotypen in Herb. Hellwig, SGO).

Diagnosis:

Planta hybrida, habitu intermedia inter *B. pilcensis* et *B. neaei*, exemplares *B. pilcensis* altitudine superante, sed altitudine inferiore quam exemplaribus *B. neaei*, differt ab *B. pilcensis* foliis angustioribus et ab *B. neaei* foliis minus dentatis; dentibus numerosioribus, capitulis saepe binis ad quaternis in apicibus ramorum dispositis, breve pedicellatis ab *B. pilcensis* differt; pedicelli breviores quam in *B. neaei*. Cellulae terminales pilium multo longioribus quam in *B. pilcensis*, sed longitudine inferiore pilibus flagelliformibus in *B. neaei*.

Beschreibung:

Strauch, 20-40 cm hoch. Zweige kräftig, oft verkrümmt, meist aufsteigend bis schräg aufrecht. Blätter in Größe und Form zwischen den Arten vermittelnd, schmal obtrullat, schmal obovat, mit einem, selten zwei schwachen Zähnen auf jeder Seite, mit Mischformen zwischen Keulen- und Geißelhaaren. Köpfchen einzeln oder bis zu viert an den Triebenden, sitzend oder kurz gestielt, von den obersten Laubblättern umgeben. Involucralblätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd, am Saum stärker gefranst als bei *B. pilcensis*, schwächer als bei *B. neaei*. Krone der männlichen Blüten tiefer in fünf Zipfel geteilt als bei *B. neaei*, nicht so tief wie bei *B. pilcensis*. Pappus etwas länger als bei *B. pilcensis*. Achäne apikal gestutzt, darunter höchstens mit angedeutetem Hals.

Blütezeit: Januar - Februar

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 90):

Dieser Bastard ist erst einmal gefunden worden. Am Cerro de Pilque wuchs er oberhalb der Waldgrenze zusammen mit *B. neaei* und *B. pilcensis*.

Anmerkung zur Bestimmung

Von *B. pilcensis* unterscheidet sich der Bastard durch die viel schmaleren Blätter, den höheren Wuchs, die meist kurz gestielten Köpfchen, die Achänen ohne Hals und die Haare mit deutlich längerer Endzelle als bei *B. pilcensis*, die verdickt oder unverdickt sein kann. Im Vergleich mit dem Bastard hat *B. neaei* stärker gezähnte Blätter (bei der re-

lativ großen Breite), länger gestielten Köpfchen, die nicht von den obersten Laubblättern in Art eines Involucrums umgeben sind, und wohlausgebildete Geißelhaare.

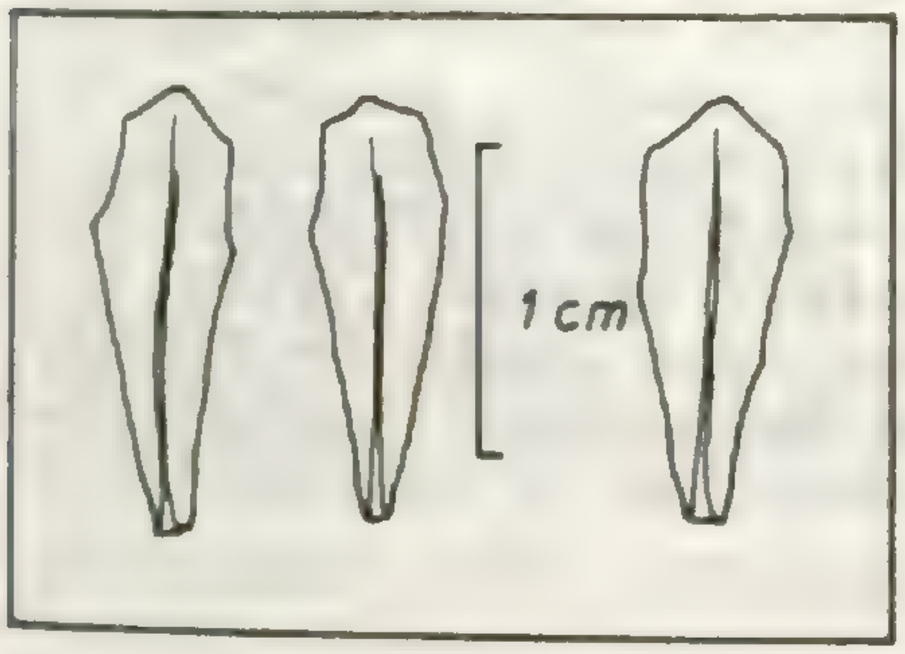


Abb. 162: *B.* x *pseudopilcensis*; Blätter

Gesehene Belege:

CHILE

VIII. Region: Antuco, Cerro de Pilque, Nordwesthänge über der Waldgrenze, 10.2.1988, HELLWIG 10210, 10211 (Herb. Hellwig, M),

6.3.17 ***B.* x *septentrionalis*** Hellwig, **nothospec. nova**

(*B. macraei* Hook. et Arn. x *B. vernalis* Hellwig)

Typus: "(Pöppig Coll. pl.Chil. I.) 211. *Baccharis sparsiflora* Kz. Syn. pl. Amer. austr. msc. Diar. 109. In montib. ubique prope Concon. Aug. flor." (W 50734, Collectio REICHENBACH fil.)

= *B. concava* (Ruiz et Pavón) Pers. var. *intermedia* Heering. HEERING, Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. Beih. XXXI, 3: 125 (1914). Ind. loc. typ.: "Valparaiso, Ohne nähere Angabe, in den Gebüschen der Hügel häufig, überall auf Bergen bei Concon ". Lectotypus (hoc loco designatus): "(Pöppig Coll. pl.Chil. I.) 211. *Baccharis sparsiflora* Kz. Syn. pl. Amer. austr. msc. Diár. 109. In montib. ubique prope Concon. Aug. flor." (W 50734, Collectio REICHENBACH fil.)

Der Name dieser Varietät wurde von HEERING (1906) schon bei seiner Bearbeitung des Kieler Materials verwendet, und zwar für den männlichen Zweig eines Beleges von BERTERO (Nr. 832). Daneben wird auch der Beleg Nr. 211 des PÖPPPIGschen Exsiccates erwähnt. Im Jahre 1914 gibt HEERING eine Differentialdiagnose der Varietät und erwähnt Belege von HARVEY, BERTERO (832) und PÖPPIG (211). In KIEL war der Beleg von BERTERO nicht aufzufinden. Da unter der Nummer 832 Material von *B. vernalis* und *B. macraei* vermischt ausgegeben wurde, kann nicht mit Sicherheit von den "Dubletten" auf die Identität des Kie-

ler Beleges geschlossen werden. Bei keiner der Dubletten haben die männliche Exemplare einzelne Köpfchen, durch die sich die Varietät von *B. vernalis* unterscheidet. Dagegen sind die männlichen Pflanzen von PÖPPIG 211 soweit sie für diese Bearbeitung untersucht wurden, einheitlich und entsprechen der Differentialdiagnose. Da der Beleg in Leipzig nicht mehr existiert (HEERING 1906 zitiert PÖPPIG 211 aus dem Leipziger Herbar), wird eine Dublette dieses Beleges, eben das oben erwähnte Exemplar in W zum Lectotypus gewählt. Das Epitheton "*intermedia*" kann für eine Sippe im Artrang wegen *B. x intermedia* DC. nicht verwendet werden.

Diagnose:

Planta hybrida, differt ab *B. macraei* capitulis solitariis vel binis ad quinis in extremitatibus ramorum, basi minus hemisphaericis ad infundibuliformibus, capitulis solitariis foliis supremis superatis, foliis obovatis non obtusangulatis, saepe integris vel 1-dentatis utrisque lateribus Achaeniis sub apice substrangulatis. Ab *B. vernalis* differt capitulis maioribus basi non distincte infundibuliformibus pauciioribus vel saepe solitariis, floribus maioribus, pappo plantae feminae longiore.

Beschreibung:

Strauch, 40 - 100 cm hoch, sparrig bis locker aufrecht verzweigt. Zweige jung mehr oder weniger dicht behaart, später verkahlend, Seitenzweige nicht in so großem Winkel abstehend wie bei *B. macraei*, aber Strauch etwas sparriger verzweigt als *B. vernalis*. Blätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (14,0 - 17,0 mm lang, 7,0 - 10,0 mm breit, Blattindex 1,7 - 2,1 bei den zitierten Belegen), obovat bis obtrullat, an der Spitze dreilappig selten mit mehr als einem Zahn auf jeder Seite, an der Spitze abgerundet bis flach dreieckig. Köpfchen einzeln oder in Scheindolden bis zu 5 an den Triebenden, sitzend oder andeutungsweise gestielt, von den obersten Laubblättern überragt.

Männliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternarten vermittelnd (7,0 - 10,0 mm hoch, 4,0 - 6,0 mm im Durchmesser, mit 26 - 42 Blüten und 34 - 54 Involucralblättern bei den zitierten Belegen). Involucrum basal nicht so allmählich verjüngt wie bei *B. vernalis*, aber meist auch nicht so stark abgerundet wie bei *B. macraei*. Krone in Größe und Form zwischen den Elternsippen vermittelnd (5,1 - 7,0 mm lang, Zipfel 1,2 - 2,0 mm lang bei den zitierten Belegen). Pappus in der Anzahl der Borsten zwischen den Arten vermittelnd.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternarten vermittelnd (8,0 - 10,0 mm hoch, 5,0 - 6,0 mm im Durchmesser, mit 90 Blüten und 60 Involucralblättern bei den zitierten Belegen). Involucrum wie bei der männlichen Pflanze gestaltet. Krone und Griffel in der Länge zwischen den Elternarten vermittelnd (3,7 bzw. 6,1 mm lang bei den zitierten Belegen). Pappus in der Länge und Anzahl der Pappusstrahlen zwischen den Elternarten vermittelnd.

Blütezeit: Juli - August (nicht genau bekannt)

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 133):

B. x *septentrionalis* ist sicher kein häufiger Bastard, da die Elternarten nur selten gleichzeitig blühen. Während die Blütezeit von *B. vernalis* in die Monate Juli bis September fällt, blüht *B. macraei* ab Februar bis in den April hinein. Beide Arten bilden mitunter jedoch außerhalb ihrer Hauptblütezeit Blüten, die eine Bastardierung ermöglichen. *B.* x *septentrionalis* ist aus der Gegend von Concon sowie von den Hängen der Küstenberge von Talinay und Fray Jorge bekannt. An den beiden letztgenannten Orten stammen die gesammelten Belege aus Höhen von 600 - 650 m.

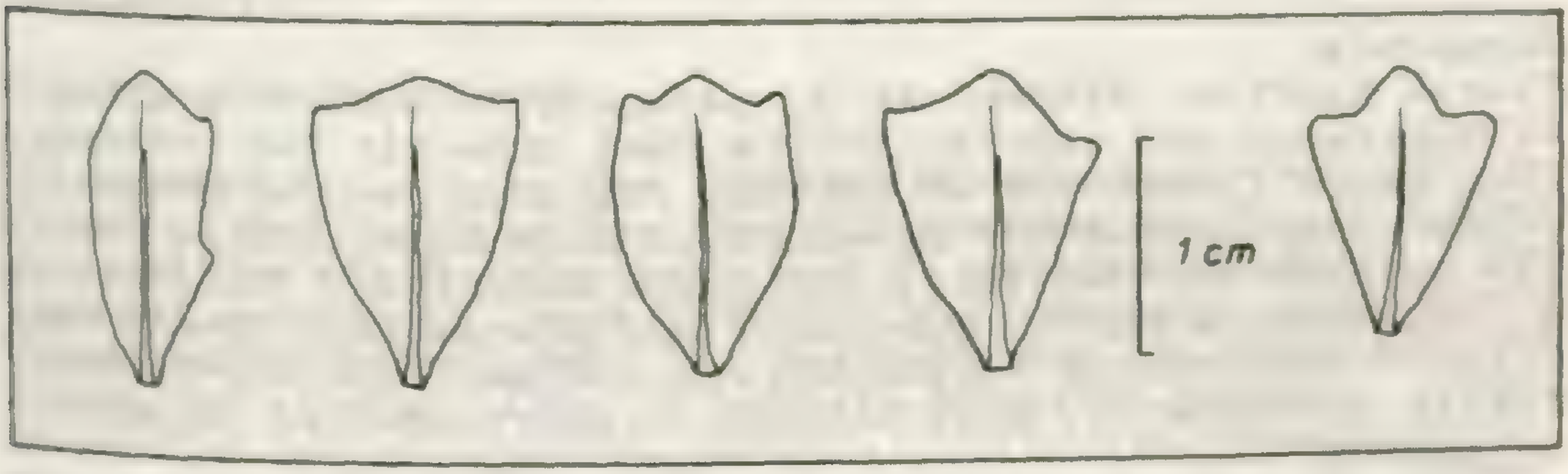


Abb. 162: *B.* x *septentrionalis*; Blätter

Variation und Bestimmung:

B. x *septentrionalis* ist von ihren Elternarten nicht leicht zu unterscheiden. Von *B. macraei* trennen sie die oft in Gruppen zusammenstehenden Köpfchen, das basal deutlich verjüngte Involucrum und die das oder die Köpfchen überragenden obersten Laubblätter. *B. vernalis* hat basal noch stärker verjüngte, viel kleinere Köpfchen als der Bastard. Alle Teile der Köpfchen und Blüten des Bastards sind gegenüber denen von *B. vernalis* vergrößert und vermehrt.

Gesehene Belege:

CHILE
IV. Region: Prov. Coquimbo, Loma Frai Jorge, 650 m, 15.8.1917, C. & I. SKOTTSBERG 825, 826 (F); - Prov.

Coquimbo, Loma Frai Jorge, 17.8.1917, C.& I. SKOTTSBERG 859 (F); - Prov. Coquimbo, Fray Jorge, Waldlichtung, 600 m, 15.7.1961, KUBITZKI 47 (M); - Prov. Coquimbo, Dep. Ovalle, Cerro Talinay, 650 m, 15.IX.1957, CABRERA 12580 (LP); - V. Region: Pöppig Coll. pl. Chil. I, Nr. 211, In montib. ubique prope Concon. Aug. floret, PÖPPIG Diar. 109 (W, BM); - Flor. chilens; ubique in montibus circum Concon, Aug. 1827, PÖPPIG D. 109 (G).

6.3.18 ***B. x spegazzinii*** Hellwig, **nothospec. nova**

(*B. magellanica* (Lam.) Pers.x *B. patagonica* Hook. et Arn. subsp. *patagonica*)

Benannt nach CARLO LUIGI SPEGAZZINI (1858-1926), der als erster diesen Bastard als intermediär zwischen den Elternarten erkannte.

Typus: "XII. Region, de Magallanes, Straße von Punta Arenas nach Puerto Natales, zwischen Estancia Otway und Río Verde, 28.1.1986, HELLWIG 6604" (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig).

Diagnosis:
Planta hybrida, differt ab *B. patagonica* habitu prostrato ad suberecte nec erecte, foliis basi cuneatis nec rotundatis, ramis floriferis ab axillis foliorum ramorum primarium ortis, longioribus nec brevioribus quam huis, foliis dentatis nec crenato-dentatis, capitulis minoribus. Differt ab *B. magellanica* habitu suberecte nec procumbente, ramis floriferis lateralibus versus apicem non paulatim brevioribus, foliis subcrenatis, basi obtusis subrotundatis, capitulis maioribus.

Beschreibung:

Strauch, 10-30 cm hoch, monopodial-sympodial verzweigt, mit herabgebogenen, waagrechten oder bogig aufsteigenden Zweigen. Köpfchentragende Kurztriebe meist deutlich länger als die Tragblätter dieser Äste. Blätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd, obovat bis elliptisch, gezähnt bis gekerbt, mit 1-3 Zähnen auf jeder Seite, Blattränder basal ausgebuchtet bis gerade, an der Spitze abgerundet bis dreieckig. Köpfchen einzeln an den Triebenden, meist nicht an der Spitze der Langtriebe, sitzend.

Köpfchen- und Blütenteile in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd. Köpfchen meist schlanker als bei *B. patagonica* subsp. *patagonica*, aber gedrungener als bei *B. magellanica*.

Blütezeit: Januar - Februar

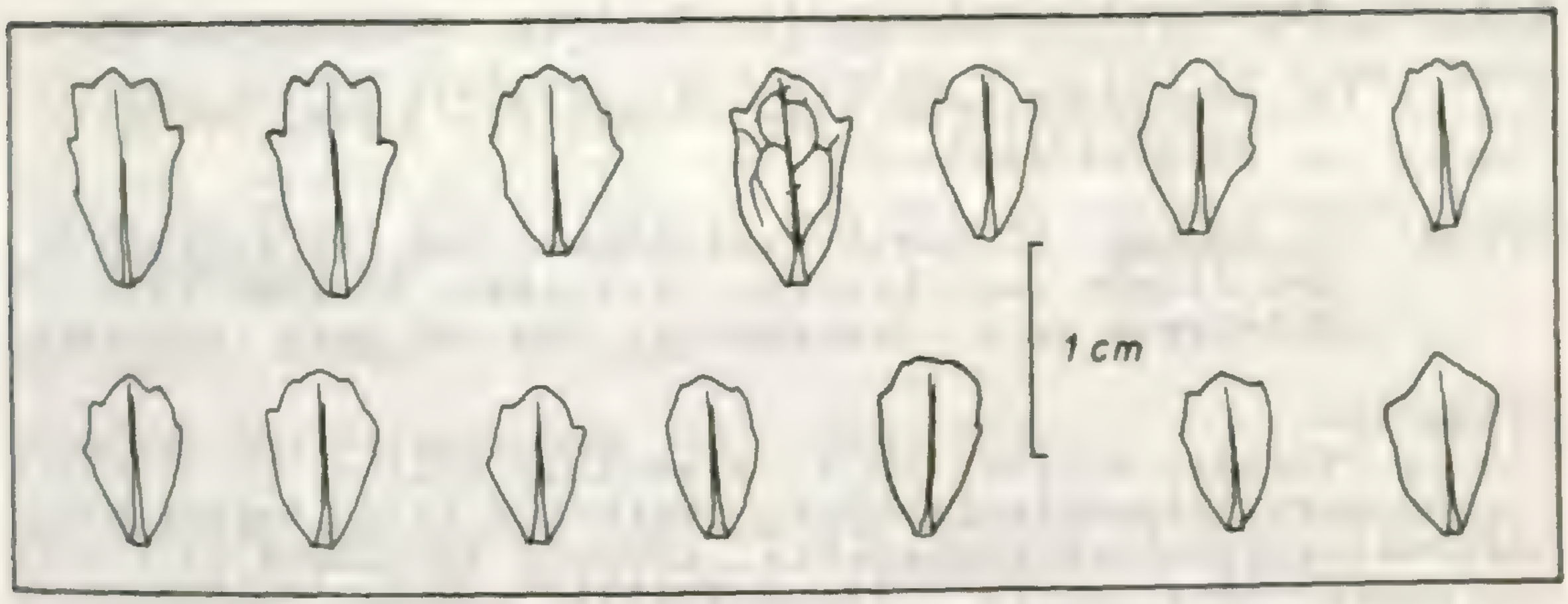


Abb. 163: *B.* x *spegazzinii*; Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 54):

B. x *spegazzinii* ist in Patagonien östlich der hohen Gebirgsketten im Grenzbereich zwischen Waldgebiet und Steppe nicht selten. Während *B. patagonica* subsp. *patagonica* an eher feuchten Stellen mit einem gewissen Windschutz gedeiht, dominiert *B. magellanica* die offenen trockeneren Standorte. Im Übergangsbereich, oft an den Rändern von Baumgruppen und Gebüschen, wachsen die Exemplare von *B.* x *spegazzinii*.

Hinweise zur Bestimmung:

Der Bastard ist gut an dem charakteristischen Habitus zu erkennen, der zwischen dem niederliegenden von *B. magellanica* und dem steif aufrechten von *B. patagonica* subsp. *patagonica vermittelt*. Auch Blätter mit wenigen Kerbzähnen können zur Unterscheidung des Bastards von *B. magellanica* dienen. Da es sich nicht um sterile Bastarde handelt, werden häufig Bastardschwärme gebildet, die ein Formenkontinuum zwischen den Elternarten herstellen. So wird es immer Schwierigkeiten bei der Zuordnung des ein oder anderen Beleges geben.

Gesehene Belege:

CHILE
XII. Region: Straße von Punta Arenas nach Puerto Natales, zwischen Estancia Otway und Río Verde, 28.1.1986, HELLWIG 6601, 6604, 6622 (Herb. Hellwig, M), 6603 (Herb. Hellwig); - Straße von Onaisin bis Cameron, bei Caleta Josefina, 24.1.1986, HELLWIG 5059 (Herb. Hellwig, M), 5070 (Herb. Hellwig); - Isla Riesco, Weg zwischen Estancia Ponsonby und Estancia Rocallosa, 28.1.1986, HELLWIG 6334, 6335 (Herb. Hellwig, M); - Fret. Magell. Sandy Point, Oct. (18)52, LECHLER 1046 (K); - Patagonia, Punta Arenas, 16.XII.1895, DUSEN 179 (MO).

6.3.19 ***Baccharis* x *subaequalis*** Hellwig, **nothospec. nov.**

(*B. elaeoides* Remy x *B. rhomboidalis* Remy subsp. *rhomboidalis*)

Typus: "X. Region: Flußbett kurz hinter dem Ort Futrono an der Straße nach Llifén, 28.9.1985, HELLWIG 5982". (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig).

Diagnosis:
Planta hybrida, differt ab *B. elaeoides* foliis brevioribus et non distincte bifacialibus, capitulis basin versus minus infundibuliformiter angustatis, squamis involucri et floribus plurioribus. Ab *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* differt pilis clavatis deformatis (cellulis terminalibus longioribus et forte curvatis), capitulis minoribus, basin versus leniter tantum infundibuliformiter angustatis et non hemisphaericis, foliis longioribus, pagina inferiore leniter clariore quam pagina superiore, squamis involucri inte-rioribus longioribus.

Beschreibung:

Strauch, 70-150 hoch, locker bis dicht aufrecht verzweigt. Blätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (die größten 14,0-23,0 mm lang, 6,5-10,0 mm breit (Blattindex 1,9-2,9, MW 2,3) bei den zitierten Belegen), elliptisch bis schwach obovat, buchtig gezähnt, mit 1-3, meist 2 schwachen Zähnen auf jeder Seite, oberseits mit erheblich weniger Spaltöffnungen als unterseits, diese oft nur auf der Unterseite. Köpfchen einzeln sitzend an den Triebenden.

Männliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (7,0-8,0 mm hoch, 3,0-5,0 mm im Durchmesser, mit 40-70 Blüten und 40-70 Involucralblättern bei den zitierten Belegen). Involucrum glockenförmig, basal weniger stark abgerundet wie bei *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis*, Involucralblätter meist mehr als 3,5 mal so lang wie die sehr kleinen äußeren. Köpfchenboden halbkugelig oder noch höher aufgewölbt, zwischen den Blüten hoch und oft an den Ecken in Spitzen ausgezogen, Wälle höher als der Durchmesser der Senken. Krone in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (bei den zitierten Belegen 4,7-5,5 mm lang, im oberen Drittel erweitert und in fünf 1,4-1,6 mm lange Zipfel geteilt).

Weibliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (7,0-9,0 mm hoch, 4,0-5,0 mm im Durchmesser, mit 40-60 Involucralblättern und 50 Blüten bei den zitierten Belegen). Involucrum becher- bis leicht eiförmig, basal oft

leicht kegelförmig verjüngt. Krone und Griffel in der Länge zwischen den Eltersippen vermittelnd (3,6 bzw. 5,0 mm lang bei den zitierten Belegen). Achäne zylindrisch, oft leicht gekrümmt, apikal gestutzt, unterhalb des Kragens mit eingeschnürtem Hals, dieser kürzer als bei *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis*.

Blütezeit: August - Oktober

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 31):

Der Bastard ist bisher nur aus der Gegend östlich von Valdivia bekannt. Hier erreicht *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* die Südgrenze ihres Areals, während *B. elaeoides* von der Küste her bis etwa in diese Gegend vordringt. *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* besiedelt trockene waldfreie Stellen, *B. elaeoides* bevorzugt besser durchfeuchtete Böden, meist in der Nähe eines Gewässers. In der Übergangszone zwischen den beiden Standortstypen ist Raum für den Bastard, der bereits vor über 60 Jahren in der Gegend nordöstlich von Valdivia gesammelt wurde.

Variation und Bestimmung:

Gegenüber *B. elaeoides* ist der Bastard durch die mißgebildeten Haare (die bei allen Bastarden zwischen Arten mit Keulen- und solchen mit Geißelhaaren auftreten), die basal weniger deutlich kegelförmig verjüngten Köpfchen, die größere Anzahl von Blüten und Involucralblättern im Köpfchen sowie durch die kürzeren, nicht so ausgeprägt bifazialen Blätter ausgezeichnet. Die Blätter des Bastards sind unterseits meist nicht wesentlich heller als oberseits. Von *B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* ist der Bastard durch die Haare (*B. rhomboidalis* subsp. *rhomboidalis* besitzt Keulenhaare), die basal stärker kegelförmig verjüngten Köpfchen, die längeren innersten Involucralblätter und die längeren, entfernt buchtig gezähnten Blätter zu unterscheiden.

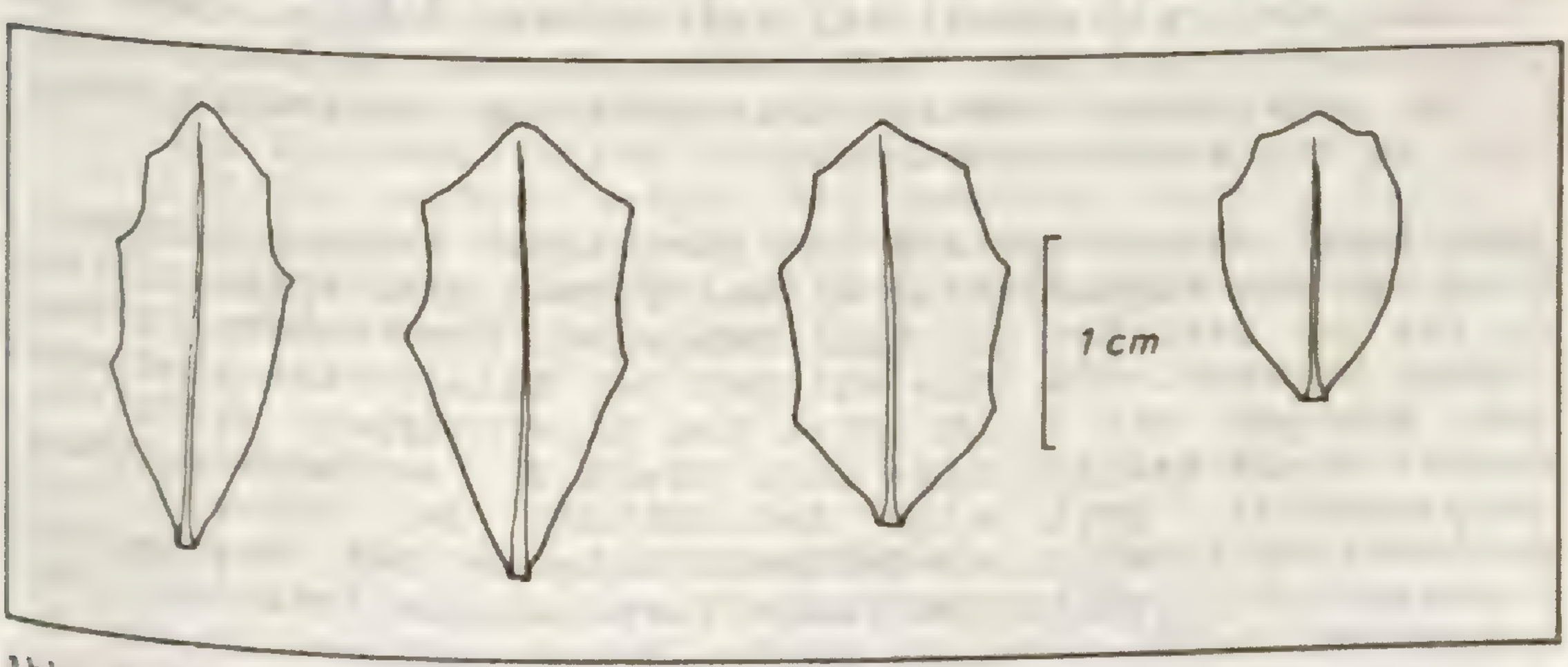


Abb. 164: *B. x subaequalis*; Blätter

Gesehene Belege:

CHILE
X. Region: Flußbett kurz hinter dem Ort Futrono an der Straße nach Llifén, 28.9.1985, HELLWIG 5982 (Herb. Hellwig, M); - Plantae Chilenses No. 1178, Dr. E. Werdermann, Prov. Valdivia, S. José de la Mariquina, alt. ca. 50 m, X.1926, HOLLERMAYER (BM, der linke und der untere Zweig, K); - S. José, 80 m, 1.10.1926, HOLLERMAYER 301 (M, nur der untere Zweig); - Straßenrand an der Panamericana, 8 km nördlich des Abzweigs nach Valdivia, 25.9.1985, HELLWIG 5829 (Herb. Hellwig, M); - Calafquén, Anhöhe mit Gesträuch, 180 m, Sept. 1929, HOLLERMAYER 301 (M).

6.3.20 ***Baccharis* x *tarapacana*** Hellwig, **nothospec. nova**

(*B. tola* Phil. subsp. *altiplanicola* Hellwig x *B. santelicis* Phil. subsp. *santelicis*)

Typus: "CHILE, I. Region, de Tarapacá, Weg von Pica zum Salar de Huasco, vor der Paßhöhe, 3800 m, 19.4.1986, HELLWIG 5634" (**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig)

Diagnosis:

Planta hybrida, differt ab *B. tola* capitulis sessilibus in axillis foliorum supremorum, ab *B.santelicis* subsp. *santelicis* differt foliis obtrullatis ad late obtrullatis, capitulis basi hemispaericis nec infundibuliformibus.

Beschreibung:

Niedrige, reich verzweigte Sträucher. Jüngere Zweige und Blätter harzüberzogen, gelbgrün, (die größten 5,0-8,5 mm lang, 2,5-5,5 mm breit, Blattindex (1,0)1,2-2,0(2,2)) obtrullat bis breit obtrullat, mit einem spitzen Zahn auf jeder Seite, auch ganzrandig, dann obovat. Köpfchen einzeln in den Achseln der subterminalen Blätter sitzend, Involucrum an der Basis abgerundet.

Anmerkung: Dieser Bastard ist nur sehr schlecht bekannt, doch ist die Bastardnatur dieser Formen ganz offensictlich, da sie nur nahe der Durchmischungszone der beiden Elternsippen wachsen. Die Populationen der Elternarten sind sonst sehr homogen. Wie schon unter den Elternsippen diskutiert, ähnelt diese Bastardsippe sehr stark *B. santelicis* subsp. *chrysophylla*. Erst eine Bearbeitung der bolivianischen hochandinen Arten unter Berücksichtigung der angrenzenden Gebiete von Argentinien und Peru könnte hier Klarheit schaffen.

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 115 und 124):

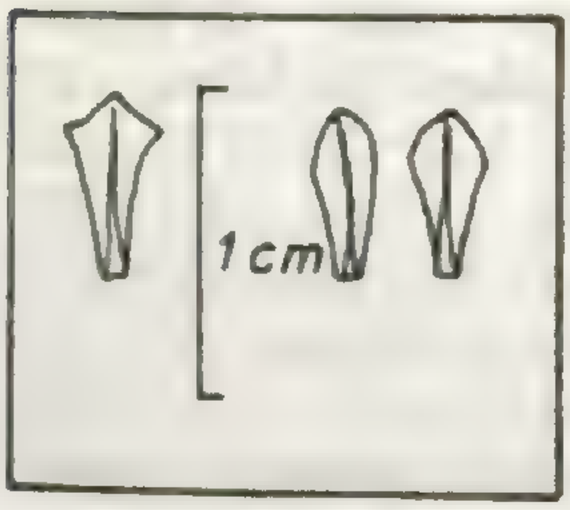


Abb. 165: *B.* x *tarapacana*; Blätter

Der Fundort von *B .* x *tarapacana* liegt an der Nordgrenze des Areals von *B. tola* subsp. *altiplanicola* und an der Südgrenze des Areals von *B. santelicis* subsp. *santelicis* in Chile. Während auf der Westseite der Paßhöhe ab etwa 3500 m Höhe *B. santelicis* überall wächst, befinden sich die Vorkommen von *B. tola* subsp. *altiplanicola* unmittelbar östlich der Paßhöhe, auf der direkt keine *Baccharis* wächst. Die hier als Bastard beschriebenen Formen verteilen sich auf eine schmale Zone westlich der Paßhöhe.

Gesehene Belege:
CHILE
I. Region: Weg von Pica zum Salar de Huasco, vor der Paßhöhe, 3800 m, 19.4.1986, HELLWIG 5634 (Herb. Hellwig, M); - Weg von Pica zum Salar de Huasco, vor der Paßhöhe, 3850 m, 19.4.1986 HELLWIG 5647 (Herb. Hellwig); -

6.3.21 ***Baccharis x volckmanni*** Phil., pro spec.

PHILIPPI, Linnaea **XXXIII**: 147 (1864). HEERING in REICHE, Anales Univ. Chile **111**: 169 (1902) et Fl. Chile **IV**: 19 (1905).

Ind. loc. typ.: "In Andibus prov. Coquimbo: Cordillera de Doña Rosa, Rio Rapel etc., VOLCKMANN"

Lectotypus, hoc loco designatus: "Cord. D.R. u. Rio Rapel, *Baccharis Volckmanni* Ph.", "*Baccharis*, Herbarium Chilense, Purchased of Mr. E. C. REED, Dec. 1873" (K, vidi).

Anmerkung: Da PHILIPPI keinen Typus bezeichnet hat, bzw. dieser verschollen ist, muß ein Lectotypus bestimmt werden. Der Beleg in K ist der einzige, der mir bekannt geworden ist, der den Namen der Art in der Handschrift von PHILIPPI und zudem einen Hinweis auf den Fundort trägt. Ein Exemplar in SGO, das vollständig mit dem Zweig in K übereinstimmt, ist leider ohne Etikett. Der Beleg in K wird zum Lectotypus von *B. volckmanni* Phil. bestimmt.

Beschreibung:

Strauch, 40-150 cm hoch, junge Triebe grün oder rötlich, später mit heller, rotbrauner Borke. Größte Blätter 10,0-25,0(30,0) mm lang, 2,0-6,0(7.0) mm breit (Blattindex 2,5-6,0(8,0), schmal obovat bis schmal elliptisch bis länglich,

auch schmal obtrullat, selten ganzrandig, meist mit 1-3(4) Zähnen auf jeder Seite, spitz, stumpf dreieckig oder abgerundet, ober- und unterseits mit Haarnestern aus Drüsen- und Geißelhaaren. Köpfchen zu (1)2-10 in Scheindolden am Ende der Lang- und der Kurztriebe, auf (2,0)5,0-10(15) mm langen Stielen.

männliche Pflanze:

Köpfchen 5,5-8,0 mm hoch, 3,0-5,5 mm im Durchmesser, mit 20-49 Blüten. Involucrum becherförmig bis schwach glockenförmig, aus 24-52 Involucralblättern in 4-7 Reihen. Äußere Involucralblätter an der Spitze meist ohne Hautrand, mittlere und innere mit an der Spitze gefranstem und zerschlitztem Hautrand, bis auf die innersten alle mit grünem oft bucklig aufgewölbtem Rückenfleck, dort mit Drüsenhaaren besetzt, äußere eiförmig, elliptisch bis rhombisch oder auch verkehrt eiförmig bis obtrullat, mittlere und innere schmal elliptisch, etwa 2-2,5 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden flach, manchmal mit Spreublättern, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken in Spitzen ausgezogen, Wälle meist niedriger als der Durchmesser der Senken. Krone (4,6)5,4-5,7 mm lang, in den oberen 3/8-4/9 erweitert und in fünf 1,4-1,6 mm lange Zipfel geteilt. Antheren mit apikalem Anhängsel etwas länger als die Filamente. Griffelende kopfig, Griffeläste kurz, aber deutlich zu erkennen. Fegehaarregion etwa dreimal so lang wie die Äste. Pappus einreihig, aus 15-21 rauhen, apikal verbreiterten und verkrümmten Borsten.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 7,5-11,0 mm hoch, 3,0-5,5 mm im Durchmesser, mit 21-48 Blüten. Involucrum zylindrisch, basal verjüngt, aus 24-46 Involucralblättern in 4-7 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze innerste 2,5-3 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze. Krone (3,6)4,4-5,0-(5,7) mm lang, filiform, am Saum in fünf kleine Zipfelchen geteilt. Griffel (4,5)5,6-7,0(7,6) mm lang. Pappus mehrreihig, aus 67-71 rauhen Borsten, zur Fruchtzeit (5,0)6,0-10,0 mm lang, weiß. Achänen (1,0)1,3-1,9(2,0) mm lang, 0,45-0,55 mm im Durchmesser, zylindrisch, seitlich oft etwas zusammengedrückt, apikal mit weißem Kragen, darunter kaum eingeschnürt, basal verjüngt, strohfarben, mit 9-11 schmalen helleren Längsrippen.

Gliederung in Unterarten:

Die beiden Arten *B. linearis* und *B. neaei* kommen in den Anden immer wieder in Kontakt, vor allem in den großen Flußtälern. An der oberen Verbreitungsgrenze von *B. linearis* und der unteren von *B. neaei* kommt es dabei häufig zur Bildung von Bastarden. (vgl. die jeweilige Diskussion zu den Sippen). *B. linearis* zerfällt in zwei Unterarten,

denen jede mit *B. neaei* Bastarde hervorbringt. Die resultierenden Sippen erhalten den Rang von nothosubspecies.

Schlüssel zu den Unterarten:

- Pflanze meist stark harzig, glänzend, Blätter gelbgrün, schmal elliptisch bis länglich, mit groben Zähnen meist in der oberen und unteren Blätthälfte, apikal meist zugespitzt. Köpfchen meist ohne Spreublätter. Südgrenze des Areals etwa bei 35° s.Br. ..... nothosubsp. x *volckmanni*

- Pflanze kaum harzig, meist matt, Blätter grün bis graugrün, schmal obovat bis länglich, auch schmal obtrullat, mit feineren Zähnen meist nur in der oberen Blatthälfte, an der Spitze abgerundet oder stumpf dreieckig, Köpfchen meist mit Spreublättern, Nordgrenze des Areals etwa bei 35° s.Br. ..... nothosubsp. x *hybrida*

6.3.21.1 ***B.*** x ***volckmanni*** Phil. nothosubsp. x ***volckmanni***

≡ *B. Volckmanni* Phil., Linnaea **XXXIII**: 147 (1864)

Beschreibung:

Strauch, 100-150 cm hoch, dicht verzweigt, junge Triebe grün oder rötlich, harzglänzend, später mit heller, rotbrauner Borke. Größte Blätter 12,0 - 25,0(30,0) mm lang, 2.0-6.0(7,0) mm breit (Blattindex 2,6-6,0(8,0)), schmal elliptisch bis länglich, selten ganzrandig, meist mit 1-3 (4) groben Zähnen auf jeder Seite, spitz, meist harzglänzend. Köpfchen zu (1(2)-10 in Scheindolden am Ende der Lang- und der Kurztriebe, auf (4,0)5,0-10,0(12,0) mm langen Stielen.

männliche Pflanze:

Köpfchen 6,5-8,0 mm hoch, 3,0-5,5 mm im Durchmesser, mit 20-49 Blüten. Involucrum becherförmig bis schwach glockenförmig, aus 24-52 Involucralblättern in 4-7 Reihen. Äußere Involucralblätter an der Spitze meist ohne Hautrand, mittlere und innere mit an der Spitze gefranstem und zerschlitztem Hautrand, bis auf die innersten alle mit grünem, bucklig aufgewölbtem Rückenfleck, dort mit Drüsenhaaren und wenigen Geißelhaaren besetzt; äußere elliptisch bis rhombisch oder auch verkehrt eiförmig bis obtrullat, selten auch eiförmig, mittlere und innere schmal elliptisch, 2.0-2.5(2.6) mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden flach, meist ohne Spreublätter, zwischen den Blüten hoch- und an den Ecken in Spitzen ausgezogen, Wälle meist niedriger als der Durchmesser der Senken. Krone (4,6)5,4-5,7 mm lang, in den oberen 3/8-4/9 erweitert und in fünf 1,4-1,6 mm lange Zipfel geteilt. Pappus einreihig, aus 15 - 21 rauhen, apikal verbreiterten und verkrümmten Borsten.

weibliche Pflanze:

Köpfchen 8,5-11,0 mm hoch, 3,0-5,5 mm im Durchmesser, mit 21-48 Blüten. Involucrum zylindrisch, basal verjüngt, aus 24-46 Involucralblättern in 4-7 Reihen. Form und Behaarung der Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, die innersten 2,5-3 mal so lang wie die äußersten. Köpfchenboden wie bei der männlichen Pflanze. Krone (3,6)4,4-5,1(5,7) mm lang. Griffel (4,5)5,6-7,0(7,6) mm lang. Pappus mehrreihig, aus 67-71 rauhen Borsten, zur Fruchtzeit 8,0-10,0 mm lang, weiß. Achänen (1,0)1,3-1,9(2,0) mm lang, 0,45-0,55 mm im Durchmesser, zylindrisch, seitlich oft etwas zusammengedrückt, apikal mit weißem Kragen, darunter nicht eingeschnürt, basal verjüngt, strohfarben, mit 9-11 schmalen helleren Längsrippen.

Blütezeit: Januar bis März

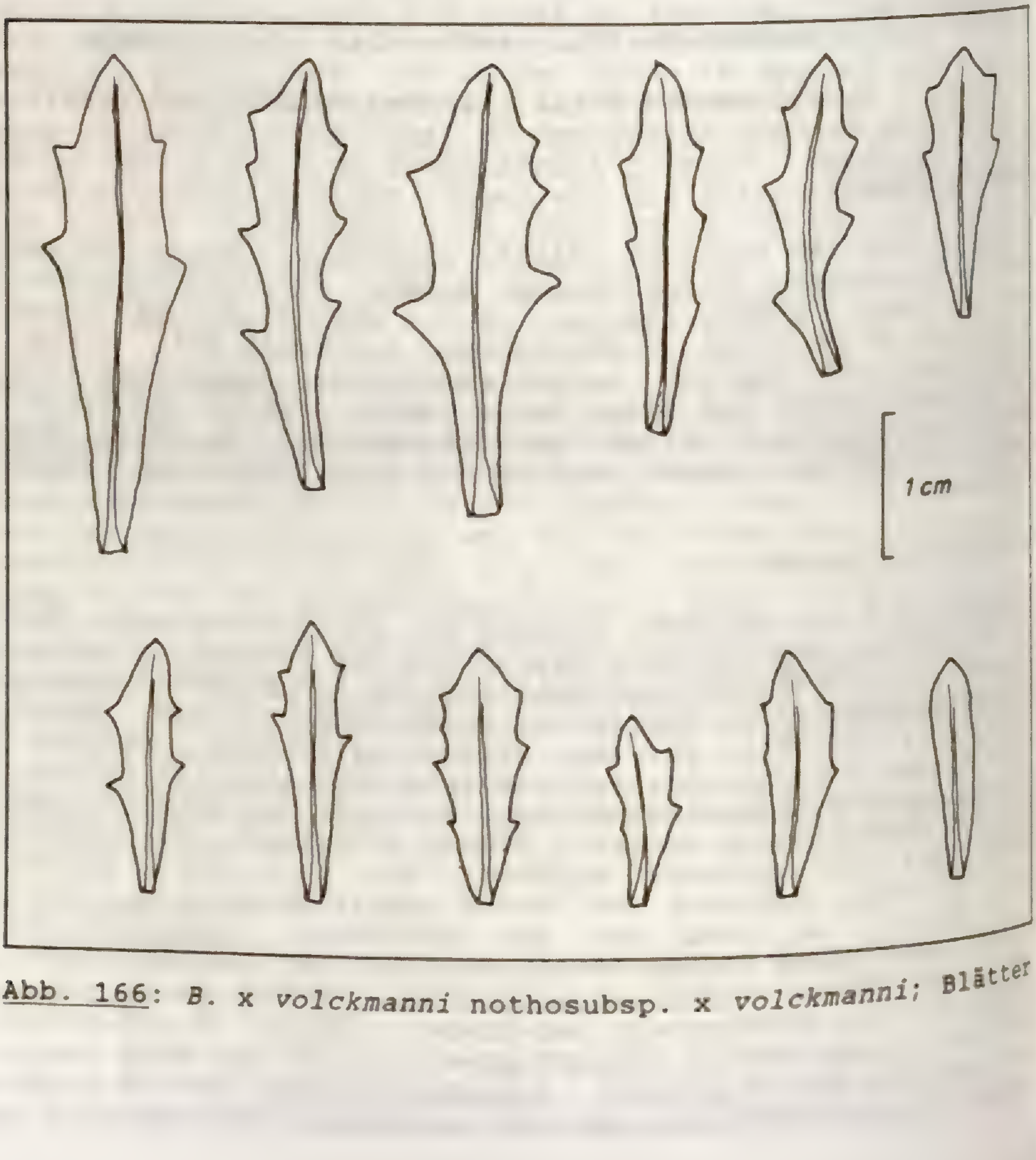


Abb. 166: *B. x volckmanni* nothosubsp. x *volckmanni*; Blätter

Standort und Verbreitung (vgl. Abb. 35):

B. x *volckmanni* nothosubsp. x *volckmanni* ist ein häufiger Bastard zwischen *B. linearis* subsp. *linearis* und *B. neaei*. Seine Vorkommen liegen inden Bergen in Höhen zwischen denen der Eltersippen. Wo größere Populationen der Eltern aneinandergrenzen, treten die Bastarde massenhaft auf und verdrängen die Eltern aus der Kontaktzone. *B.* x *volckmanni* nothosubsp. x *volckmanni* besiedelt Hänge an und über der Waldgrenze, oft in der Nähe eines Bach- oder Flußlaufes, in 2000-2800 m Höhe. Der nördlichste bekannte Fundort liegt bei etwa 30°30' s.Br. in den Anden östlich von Ovalle, südlich reicht das Areal bis 34° s.Br. Außerhalb der Anden gibt es den Bastard auch in der hohen Küstenkordillere am Cerro El Roble.

Bestimmung und Variabilität:

B. x volckmanni nothosubsp. x *volckmanni* vermittelt in vieler Hinsicht zwischen den Elternsippen. Von *B. linearis* subsp. *linearis* ist der Bastard durch die breiteren, meist deutlich gezähnten Blätter und die kürzeren Köpfchenstiele zu unterscheiden, während *B. neaei* wesentlich kürzere und breitere Blätter als der Bastard aufweist. Die Köpfchenstiele sind bei *B. neaei* noch kürzer als bei *B. x volckmanni* nothosubsp. x *volckmanni*. Hinsichtlich der Form der Involucralblätter verhält sich der Bastard intermediär zu den beiden anderen Arten. Die Unterscheidung der drei Sippen ist nicht einfach, weil sich schon die Eltern sehr nahe stehen.

Gesehene Belege:

IV. Region: Herbarium Chilense, purchased by Mr. E.C.REED, Dec. 1873, Cord. D.R. u. Rio Rapél (K, ohne Sammler, Handschrift wahrscheinlich von PHILIPPI); - Chili, Pr. de Coquimbo, sans doute f. individu-n?ale du No. 477. dans les memes localités, Janvier 1837, GAY 480 (P, 477 ist *B. poeppigiana* DC. subsp. *poeppigiana*); - Berghänge nahe der Bocatoma des Kanals des Elektrizitätswerkes Los Molles, 14.3.1986, HELLWIG 7075, 7076, 7083, 7089, 7092, 8419, 8421 (Herb. Hellwig, M), 7077, 7081, 7085 (Herb. Hellwig); - Tal des Río Los Molles, Nordhänge zwischen 2700 u. 3000 m, oberhalb der Bocatoma des Kanals, 14.3.1986, HELLWIG 7078, 7082, 7090, 7091, 7849, 7850, 7857, 7858 (Herb. Hellwig, M), 7080, 7084, 7087, 7851, 7852, 7853, 7856 (Herb. Hellwig); - Tal des Río Los Molles, zwischen dem Elektrizitätswerk und dem Anfang des Kanals, 2400 - 2600 m, 14.3.1986, HELLWIG 8412, 8417, 8418 (Herb. Hellwig, M); - V. Region: Tal des Río Aconcagua, Ojos de Agua, 2200 m, 2.4.1986, HELLWIG 6291, 6292, 6294, 6295, 6750, 6759, 6760, (Herb. Hellwig, M), 6293, (Herb. Hellwig); - Tal des Río Aconcagua, Ojos de Agua, 2200 m, in der Nähe des Flusses, 24.11.1985, HELLWIG 6212, 6213, 6215, 6216 (Herb. Hellwig, M), 6213 (Herb. Hellwig); - Dr. C. BAENITZ, Herbarium Ame-

ricanum, Dr. Otto BUCHTIEN: Plantae Chilenses, Uspallata-Paß der chilenischen Hochcordillere (33° s. Breite): Juncal; im Bette des Juncalflusses, 2000 m, 30.1.1903, BUCHTIEN (BM, M); - Cerro El Roble, am Wege vom Grat vor dem eigentlichen Anstieg auf den Gipfel zur Quarzmine, 18.3.1986, HELLWIG 6052, 6055, 6056 (Herb. Hellwig, M), 6045, 6049, 6050, 6051, 6057 (Herb. Hellwig); - Cerro El Roble, Weg zur Quarzmine nordwestlich des Berges, 18.3.1986, HELLWIG 6008, 6019, 6026, 6029, 6032 (Herb. Hellwig, M), 6013, 6018, 6031 (Herb. Hellwig); -
Region Metropolitana: Lagunillas, Hänge über der Waldgrenze, 22.3.1986, HELLWIG 6134, 6379, 6380, 6381 (Herb. Hellwig, M); -
ARGENTINIEN Mendoza, GILLIES 200 (BM).

6.3.21.2 ***B.*** x ***volckmanni*** Phil. nothosubsp. x ***hybrida*** Hellwig, **nothosubsp. nova**

(*B. linearis* (Ruiz et Pavón) Pers. subsp. *pycnocephala* Hellwig x *B. neaei* DC.)

Typus: "CHILE, VII. Region, del Maule, Weg zur Laguna del Maule, ca. 1500 m, 6.4.1986, HELLWIG 5325."
(**Holotypus** in M, Isotypen in SGO und Herb. Hellwig)

Diagnosis:

Planta hybrida, differt ab *B. linearis* subsp. *pycnocephala* foliis latioribus, dentatis, dentibus 1-4 in utrisque lateribus, capitulis minoribus, brevioriter pedicellatis, pappo in planta femina breviore. Ab. *B. neaei* differt involucri phyllis exterioribus obovatis ad rhomboidalis vel ovtrulatis nec ovatis ad late ovatis, capitulis majoribus, pappo in planta femina longiore. Differt ab nothosubspecie x *volckmanni* foliis minoribus, anguste obovatis nec anguste ellipticis, apice obtusis vel rotundatis, dentibus debilioribus in partem supremam folii congestis. Planta minus resinosa quam in subspecie typica.

Beschreibung:
Strauch, 40-150 cm hoch. Zweige gedrungen bis schlank, oft mit zahlreichen Kurztrieben, jung grün oder rötlich überlaufen, später mit zimtbrauner bis rotbrauner Borke. Blätter in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd (10,0-20,0 mm lang, 2,5-5,0 mm breit, Blattindex (2,5)2,9-5,3(7,5) bei den zitierten Exemplaren), schmal obovat bis länglich, buchtig gezähnt bis entfernt buchtig gezähnt, mit 1-4 Zähnen auf jeder Seite, apikal meist abgerundet, seltener stumpf dreieckig. Köpfchen zu 2-8 an den Triebenden sowie meist einzeln in der Achsel der subterminalen Blätter, gestielt (Stiel bei den zitierten Exemplaren (2,0)3,0-8,0(10,0) mm lang).

Männliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd, kürzer und schlanker als bei *B. linearis* subsp. *pycnocephala*, dicker und höher als bei *B. neaei*. (5,5-7,0 mm hoch, 3,5-4,5 mm im Durchmesser bei den zitierten Exemplaren). Involucralblätter nicht so ausgeprägt obtrullat bzw obovat wie bei *B. linearis*, dorsal mit nur wenig aufgewölbtem grünem Rückenfeld. Blütenteile in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd.

Weibliche Pflanze:

Köpfchen in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd, kürzer als bei *B. linearis* subsp. *pycnocephala*, meist länger als bei *B. neaei* (7,5-10,5 mm hoch, 3,5-5,0 mm im Durchmesser), nicht selten mit Spreublättern. Involucralblätter wie bei der männlichen Pflanze, die innersten etwas länger. Blütenteile in Form und Größe zwischen den Elternsippen vermittelnd.

Blütezeit: Dezember - März

Chromosomenzahl: 2n = 18 (Beleg in M, Früchte von HELLWIG 5325)

Standort und Verbreitung (Abb. 35):

B. x *volckmanni* subsp. x *hybrida* ist westlich und östlich der Anden zwischen 35° s.Br. und 40° s.Br. dort häufig, wo *B. neaei* und *B. linearis* subsp. *pycnocephala* zusammen vorkommen. An einigen Stellen gibt es viel mehr Bastarde als reine Formen, z.B. im Hochtal von Trapa-Trapa.

Variation und Bestimmung:

Da *B. neaei* eine sehr polymorphe Sippe ist, die eine größere Zahl von Lokalformen hervorbringt, ist es nicht verwunderlich, daß sich die jeweilig abgeänderte Blattform der Elternsippe auch in den Bastarden niederschlägt. So wird man im Gebiet des Río Maule viele Bastarde mit leicht spateligen Blättern finden, während im Süden des Areals Pflanzen mit eher linealischen bis schwach obtrullaten oder schmal obovaten Blättern überwiegen. Die Bastarde sind mit dem Hauptschlüssel zu bestimmen.

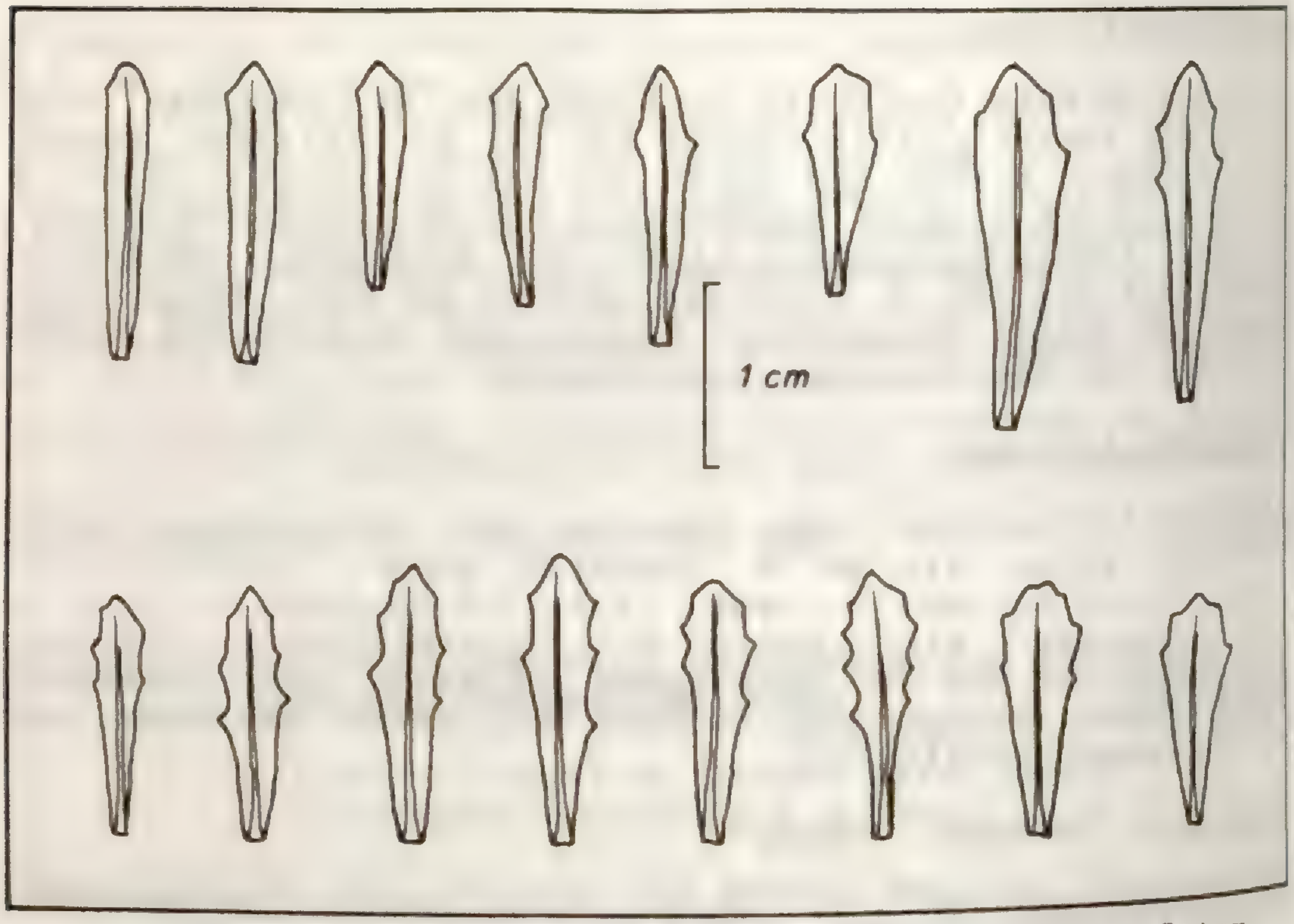


Abb. 167: *B.* x *volckmanni* nothosubsp. x *hybrida*; Blätter

Gesehene Belege:

CHILE

VII. Region: Straße von San Clemente nach Vilches, zwischen Vilches und Alto de Vilches, unterhalb des Hotels, 2.2.1988, HELLWIG 10109 (Herb. Hellwig, M), 10099, 10100, 10109a (Herb. Hellwig); - Weg zur Laguna del Maule, ca. 1500 m, 6.4.1986, HELLWIG 5325, 5327, 5329 (Herb. Hellwig, M); -

VIII. Region: Hochtal bei Trapa-Trapa, 24.3.1986, HELLWIG 7731a, 7739, 7741, 7742a (Herb. Hellwig, M), 7731, 7732, 7735, 7736, 7742, 7743 (Herb. Hellwig); - Straße von Los Angeles zur Laguna del Laja, etwa 10 km oberhalb des Ortes Antuco, 26.2.1985, HELLWIG 3238 (Herb. Hellwig, M).

7. Zusammenfassung

Die vorliegende Dissertation befaßt sich mit der Gattung *Baccharis* L. in Chile. Neben einer Revision der bisher ungenügend abgegrenzten Sippen standen Fragen nach der Identität der Gattung *Baccharis* im Mittelpunkt der Untersuchungen. Auf drei ausgedehnten Reisen konnte durch intensives Sammeln sowie durch eine Vielzahl von Beobachtungen eine breite Grundlage für die Sippengliederung gelegt werden.

Im Verlauf der Untersuchung ergab sich die Notwendigkeit, die Gattung *Baccharis* L. neu abzugrenzen. Die Diskussion verschiedener Merkmalskomplexe, wie Fruchtwandepidermis, Griffelformen, Eigenheiten der Krone und des Pappus sowie der Behaarung führte zur Abwägung verschiedener Argumente für die taxonomische Behandlung. Im Ergebnis wird deutlich:

- Das bisher zur Gattungscharakterisierung verwendete Merkmal der Diözie trifft nicht auf alle *Baccharis*-Arten zu. Ein weiteres Merkmal, welches die Gattung charakterisiert, wurde nicht gefunden.

- Die Arten der Gattung im alten Sinne lassen sich nach der Verteilung der oben angedeuteten Merkmale in Gruppen zusammenfassen.

- Der Kern der alten Gattung *Baccharis* vereinigt eine große Zahl von Arten mit mehreren fest korrelierten Merkmalen

Diese Pflanzen stellen die Gattung *Baccharis* L. im neuen, engeren Sinn dar. Die wesentlichen Merkmale von *Baccharis* L. s.str. sind kahle, ca. 10rippige Achänen, mehrreihiger Pappus im weiblichen, überwiegend einreihiger Pappus im männlichen Geschlecht, sowie keulige oder kopfige Griffelspitzen mit kurzen, nicht spreizenden Ästen in den männlichen Blüten.

Ein weiterer Schwerpunkt der Dissertation liegt in der Darstellung der Entwicklung, die das Taxon *Baccharis* innerhalb der Botanik bzw. Arzneimittelkunde genommen hat. Dabei erscheint LINNEs Beschreibung der Gattung als deutliche Zäsur, doch wird deutlich, daß das heutige Verständnis von *Baccharis* nicht mehr viel mit LINNEs Vorstellungen gemein hat.

Die Sippen der Gattung *Baccharis* L. wurden für Chile unter Berücksichtigung der angrenzenden Gebiete revidiert. Aufbauend auf den Feldbeobachtungen wurden die gesammelten Pflanzen sowie umfangreiches ausgeliehenes Material morphologisch untersucht. Taxonomisch bedeutsame Merkmale fanden sich im Aufbau des Sproßsystems der Pflanzen, in der Verteilung der Köpfchen über die Pflanze, in der Blattgestalt, den Proportionen im Köpfchen- und Blütenbereich sowie in der Gestalt der Früchte.

Eines der wichtigen Ergebnisse der Revision ist die Berücksichtigung von Bastardierungsvorgängen bei der Abgrenzung von taxonomischen Einheiten. Bisher waren in der Gattung *Baccharis* L. s.l. nur fünf Bastarde beschrieben worden, die keine allgemeine Anerkennung fanden. Nun werden allein für Chile 27 Bastarde zwischen Arten der Gattung *Baccharis* L. s.str. neu erkannt und taxonomisch erfaßt. Weitere Bastarde dürften in Zukunft noch gefunden werden.

Die 16 für Chile anerkannten Arten besiedeln den größten Teil des Untersuchungsgebietes, die Hälfte umfaßt noch jeweils eine oder zwei Unterarten, sodaß für Chile insgesamt 25 Sippen (ohne Berücksichtigung der Bastarde) unterschieden werden.

Folgende Sippen werden neu beschrieben:

B. linearis (Ruiz et Pavón) Pers. subsp. *pycnocephala* Hellwig, *B. mylodontis* Hellwig, *B. pilcensis* Hellwig, *B. poeppigiana* DC. subsp. *austropedicellata* Hellwig, *B. santelicis* Phil. subsp. *chrysophylla* Hellwig, *B. tola* Phil. subsp. *altiplanicola* Hellwig, *B. vernalis* Hellwig, *B. zoellneri* Hellwig, *B. zoellneri* Hellwig subsp. *minor* Hellwig, *B.* x *alboffii* Hellwig, *B.* x *antucensis* Hellwig, *B.* x *arcuata* Hellwig nothosubsp. x *chamaearcuata* Hellwig, *B.* x *australis* Hellwig, *B.* x *australis* Hellwig nothosubsp. *minutifolia* Hellwig, *B.* x *caramavidensis* Hellwig, *B.* x *caramavidensis* Hellwig nothosubsp. *maior* Hellwig, *B.* x *chillanensis* Hellwig, *B.* x *chillanensis* Hellwig nothosubsp. *procumbens* Hellwig, *B.* x *concavoides* Hellwig, *B.* x *crenatolycioides* Hellwig, *B.* x *demissa* Hellwig, *B.* x *exspectata* Hellwig, *B.* x *exspectata* Hellwig nothosubsp. *natopalenae* Hellwig, *B.* x *pseudolycioides* Hellwig, *B.* x *pseudoneaei* Hellwig, *B.* x *pseudopalenae* Hellwig, *B.* x *pseudopilcensis* Hellwig, *B.* x *septentrionalis* Hellwig, *B.* x *spegazzinii* Hellwig, *B.* x *subaequalis* Hellwig, *B.* x *tarapacana* Hellwig, *B.* x *volckmanni* Phil. nothosubsp. Hellwig.

Ferner wurden folgende Neukombinationen oder Änderungen der Rangstufe vorgenommen: Die nordchilenische *B. santelicis* Phil. umfaßt auch Belege, die früher *B. incarum* genannt wurden. *B. lejia* Phil. wurde als konspezifisch mit der früher beschriebenen *B. tola* Phil. erkannt. In Mittelchile werden die meisten Hochgebirgspflanzen der Gattung als *B. neaei* DC. zusammengefaßt. Diese waren vorher mehreren Arten zugeordnet.

Als einzige infraspezifische Rangstufe wird die der Unterart anerkannt. Dies hatte eine Statusänderung von *B. patagonica* subsp. *palenae* (Phil.) Hellwig und *B. rhomboidalis* subsp. *truncata* (Phil.) Hellwig zur Folge. Eine weitere Neukombination ist *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* (Phil.) Hellwig.

Als Bastarde wurden *B. x intermedia* DC. und *B. x volckmanni* Phil. sowie *B. x concava* (Ruiz et Pavón) Pers. erkannt. *B. gayana* Phil. ist *B. x intermedia* DC.

Die Abgrenzung der Sippen, ihre Variabilität und ihre Verteilung im Land werden vor dem Hintergrund der klimatischen, orographischen und vegetationskundlichen Verhältnisse diskutiert. Die unterschiedenen Taxa sind an die an ihrem Wuchsort herrschenden Bedingungen optimal angepaßt und können so ihre Eigenart trotz vielfacher Bastardierung an den Rändern ihrer Areale bzw. in ökologischen Transitionszonen erhalten.

Die tatsächlich gefundenen, die wahrscheinlichen und möglichen Bastardbildungen sind in einer Tabelle zusammengefaßt. Ein Bestimmungsschlüssel unter Einbeziehung der Bastarde wird erstellt, und die Verbreitungsangaben sind zu Karten verarbeitet worden.

Summary

The present study has two main subjects. In addition to a revision of the taxa hitherto unsatisfactorily defined the problem of the identity of the genus is discussed.

The rich material gathered on three extended journeys in Chile was the basis of understanding the delimitation of the concerned taxa.

The examination and discussion of several character complexes like the anatomy of the epidermis of the achene, the shape of the style, characters of the corolla and the pappus was followed by an evaluation of arguments for the taxonomic treatment of the genus.

The results are as follows:

- Dioecy no longer can be used to define the genus *Baccharis*, because not all of its species fulfill this condition. No other character has been found to define the genus as a whole.

- The species of *Baccharis* L. s.l. can be grouped according to the distribution of the above mentioned characters.

- A large portion of species including the type species can be described by a certain combination of characters. These plants form the genus *Baccharis* L. s.str. The most important characteristics of the genus in the new sense proposed here are glabrous achenes with about 10 longitudinal ribs, pluriseriate pappus in the female plant, uniseriate pappus in the male plant and clavate or capi-

tate style tips with short and nondiverging branches in the male flower.

The history of the nomenclature of the taxon *"Baccharis"* is discussed in detail. The name has been used for certain plants since antiquity. LINNÉ used the name in a new sense which differs substantially from later authors' concepts.

The taxa of the genus *Baccharis* L. s.str. are revised for Chile including the adjacent areas of the Andes and Patagonia. The morphology of the collected plants and material from several herbaria has been studied. Characters of taxonomic value are: ramification, distribution of capitula, leaf shape, certain proportions in capitulum and flower, shape of the achene.

For the delimitation and description of the taxa in the genus the occurence of hybridization processes has to be considered. Up to now, only five hybrids had been described in the whole genus, whereas now 27 are identified for Chile alone.

Half of the 16 species of the genus *Baccharis* L. s. str. recognised here for Chile consist of two or three subspecies. So 25 taxa of the genus can be distinguished in Chile, not counting the hybrids.

The following new taxa are described:

B. linearis (Ruiz et Pavón) Pers. subsp. *pycnocephala* Hellwig, *B. mylodontis* Hellwig, *B. pilcensis* Hellwig, *B. poeppigiana* DC. subsp. *austropedicellata* Hellwig, *B. santelicis* Phil. subsp. *chrysophylla* Hellwig, *B. tola* Phil. subsp. *altiplanicola* Hellwig, *B. vernalis* Hellwig, *B. zoellneri* Hellwig, *B.* x *zoellneri* Hellwig subsp. *minor* Hellwig, *B.* x *alboffii* Hellwig, *B.* x *antucensis* Hellwig, *B.* x *arcuata* Hellwig, *B.* x *arcuata* Hellwig nothosubsp. x *chamaearcuata* Hellwig, *B.* x *australis* Hellwig, *B.* x *australis* Hellwig nothosubsp. *minutifolia* Hellwig, *B.* x *caramavidensis* Hellwig, *B.* x *caramavidensis* Hellwig nothosubsp. *maior* Hellwig, *B.* x *chillanensis* Hellwig, *B.* x *chillanensis* Hellwig nothosubsp. *procumbens* Hellwig, *B.* x *concavoides* Hellwig, *B.* x *crenatolycioides* Hellwig, *B.* x *demissa* Hellwig, *B.* x *exspectata* Hellwig, *B.* x *exspectata* Hellwig nothosubsp. *crespectata* Hellwig, *B.* x *natopalenae* Hellwig, *B.* x *pseudolycioides* Hellwig, *B.* x *pseudoneaei* Hellwig, *B.* x *pseudopalenae* Hellwig, *B.* x *pseudopilcensis* Hellwig, *B.* x *septentrionalis* Hellwig, *B.* x *spegazzinii* Hellwig, *B.* x *subaequalis* Hellwig, *B.* x *tarapacana* Hellwig, *B.* x *volckmanni* Phil. nothosubsp. *hybrida* Hellwig.

Furthermore, the following new combinations or changes of taxonomic rank have been effectuated: *B. santelicis* Phil. from northern Chile include also specimens. formerly called *B. incarum* (Weddell) Cabrera. *B. lejia* Phil. has been re-

vealed to be conspecific with the older *B. tola* Phil. In central Chile most of the specimens living in the higher Andes and known under different names have been united in the species *B. neaei* DC.

Being the subspecies the only infraspecific taxonomic rank recognised here, some varieties had to be changed into the following subspecies: *B. patagonica* subsp. *palenae* (Phil.) Hellwig and *B. rhomboidalis* subsp. *truncata* (Phil.) Hellwig. A further new combination is *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* (Phil.) Hellwig. *B.* x *intermedia* DC. und *B.* x *volckmanni* Phil. and *B.* x *concava* (Ruiz et Pavón) Pers. are revealed to be nothospecies. *B. gayana* Phil. is *B.* x *intermedia* DC.

The diagnostic features of the taxa, their delimitation, variation and geographical distribution are discussed, taking into consideration climatic and orographic conditions and the type of vegetation which they form part of.

Each species is very well adapted to defined environmental conditions and so can preserve its identity in spite of frequent hybridization with other species at the border of its range or in zones of ecological gradients.

A key for the determination of the taxa including the hybrids is presented. The origins of all cited specimens are marked in maps showing the range of distribution of each taxon.

Resumen

Esta tesis tiene dos objetivos principales. Además de una revisión de los táxones, la mayor parte mal definidos hasta ahora, se estudia el problema de la identidad del género *Baccharis* L.

La revisión se lleva a cabo con material recolectado en Chile durante tres viajes a través del país. De gran valor para los estudios fueron también las observaciones respecto a la biología de las especies hechas en el campo.

El análisis y la discusión de diversos caracteres tales como la epidermis de los aquenios, forma del estilo, características de la corola y del vilano, asi como también del indumento, están seguidos por una evaluación de argumentos para un tratamiento taxonómico del género.

Estos son los resultados:

- No todas las especies del género *Baccharis* L. s.l. son dioicas. En consecuencia la diecia no puede ser empleada para definir el género. No ha sido encontrado otro carácter que caracterice bien al género *Baccharis*.

- Las especies del género *Baccharis* L. s.l. pueden ser agrupadas según la distribución de los caracteres ya mencionados.

- El núcleo del género *Baccharis* L. s.l. está formado por un número de especies que se distinguen por algunos caracteres estrechamente correlacionados. Estas plantas forman el género *Baccharis* L. s. str., del cual todas las demás especies tienen que ser excluidas. Los caracteres diagnósticos principales del género en el sentido nuevo son aquenios glabros con ± 10 costillas longitudinales, vilano pluriseriado en el sexo feminino, vilano de la flor masculina casi siempre uniseriado, ápice del estilo claviforme o capitado con dos ramas cortas no abiertas en la flor masculina.

En la tesis se describe el desarrollo histórico del sentido que ha sufrido el nombre *Baccharis*. Siendo la descripción del género dado por LINNE muy diferente del concepto anterior, es claro, que el concepto moderno es a su vez muy distinto del dado por aquel autor.

Los táxones del género *Baccharis* L. s.str. en Chile están revisados considerando las regiones andinas y patagónicas adyacentes a Chile.

Ha sido examinada la morfología de las plantas recolectadas por nosotros en Chile, así como la de numerosos pliegos procedentes de otros herbarios. Caracteres importantes de valor taxonómico son: el modo de ramificación del arbusto, la distribución de los capítulos en la planta, la forma de la hoja, las proporciones entre ciertas partes del capítulo y de la flor y finalmente la forma del aquenio.

Para una descripción y delimitatión de los táxones del género *Baccharis* L. hay que considerar los procesos de hibridación que se desarrollan muy frecuentemente entre ellos. Sólo para Chile se describen 27 híbridos y hay que suponer que en el futuro se encontrarán aún mas.

De las 16 especies de *Baccharis* L. que se reconocen para Chile aquí, la mitad contienen dos o tres subespecies, resultando 25 táxones del género en Chile sin contar los híbridos.

Se describen los siguientes táxones nuevos:

B. linearis (Ruiz et Pavón) Pers. subsp. *pycnocephala* Hellwig, *B. mylodontis* Hellwig, *B. pilcensis* Hellwig, *B. poeppigiana* DC. subsp. *austropedicellata* Hellwig, *B. santelicis* Phil. subsp. *chrysophylla* Hellwig, *B. tola* Phil. subsp. *altiplanicola* Hellwig, *B. vernalis* Hellwig, *B. zoellneri* Hellwig, *B. zoellneri* Hellwig subsp. *minor* Hellwig, *B.* x *arcuata alboffii* Hellwig, *B.* x *antucensis* Hellwig, *B.*

Hellwig, *B.* x *arcuata* Hellwig nothosubsp. x *chamaearcuata* Hellwig, *B.* x *australis* Hellwig, *B.* x *australis* Hellwig nothosubsp. *minutifolia* Hellwig, *B.* x *caramavidensis* Hellwig, *B.* x *caramavidensis* Hellwig nothosubsp. *maior* Hellwig, *B.* x *chillanensis* Hellwig, *B.* x *chillanensis* Hellwig nothosubsp. *procumbens* Hellwig, *B.* x *concavoides* Hellwig, *B.* x *crenatolycioides* Hellwig, *B.* x *demissa* Hellwig, *B.* x *exspectata* Hellwig, *B.* x *exspectata* Hellwig nothosubsp. *crenatopalenae* Hellwig, *B.* x *pseudolycioides* Hellwig, *B.* x *pseudoneaei* Hellwig, *B.* x *pseudopalenae* Hellwig, *B.* x *pseudopilcensis* Hellwig, *B.* x *septentrionalis* Hellwig, *B.* x *spegazzinii* Hellwig, *B.* x *subaequalis* Hellwig, *B.* x *tarapacana* Hellwig, *B.* x *volckmanni* Phil. nothosubsp. *hybrida* Hellwig.

Las siguientes combinaciones nuevas o cambios de rango taxonómico han sido efectuados: *B. santelicis* Phil. del norte de Chile incluye plantas que anteriormente llevaron el nombre de "*B. incarum*". *B. lejia* Phil. es coespecífica con *B. tola* Phil., descrita anteriormente por PHILIPPI. En Chile central la mayoría de los ejemplares de alta montaña que corresponden al género *Baccharis* están incluidos en la especie *B. neaei* DC. Para esos ejemplares antes había varios nombres.

Reconociendo como único rango taxonómico infraespecífico al de la subespecie, los siguientes cambios de rango han sido inevitables: *B. patagonica* subsp. *palenae* (Phil.) Hellwig und *B. rhomboidalis* subsp. *truncata* (Phil.) Hellwig. Otra combinación nueva es *B. poeppigiana* subsp. *ocellata* (Phil.) Hellwig.

B. x *intermedia* DC., *B.* x *volckmanni* Phil. y *B.* x *concava* (Ruiz et Pavón) Pers. son híbridos. *B. gayana* Phil. es *B.* x *intermedia* DC.

La delimitación de los táxones, su variabilidad y su distribución en el pais han sido discutidos teniendo en cuenta los datos orográficos, climáticos y vegetacionales. Las especies están muy bien adaptadas a un hábitat particular y por eso pueden mantener su identidad pese a las hibridaciones que ocurren frecuentemente en la zona periférica de su distribución geográfica o en zonas de transición respecto a factores ecológicos.

Los híbridos ya encontrados, los que existen con alguna probabilidad y los posibles están representados en una tabla. Se ha construido una clave para la identificación de los taxones discutidos incluso los híbridos. Las informaciones respecto a la distribución geográfica están representadas en mapas.

Clave de determinación

Debido a la frecuente hibridación en el género *Baccharis* L. la determinación e identificación de los táxones de este género resultan a menudo difíciles. Sólo plantas en flor o fructificadas pueden ser identificadas satisfactoriamente. Para las medidas usadas en la clave, véase las ilustraciones en el cap. 2 del trabajo.

La diferenciación entre capítulos sésiles y pedicelados es muy importante así como también el tipo de indumento. Para la determinación de plantas del género *Baccharis* hay que emplear una lupa. Los tipos de pelos están presentados en fig. 20.

La clave fue construida en primer lugar para la determinación de especies. En adición, se citan los híbridos donde se llega determinándolos como si fueran especies. En las discusiones de las especies y subespecies de *Baccharis* en Chile se hace referencia también a todos los híbridos conocidos. Después de haber llegado a un resultado usando la clave general, hay que seguir debajo de la especie citada para decidir si se trata de un híbrido o de una especie pura. Cuando la especie no corresponde a una de las especies paternales del híbrido, hay que buscar estas especies paternales bajo el nombre del híbrido para usar despues las claves especiales que están contruidas para los híbridos de todas las especies. Siempre hay que controlar si una planta cabe bien en la descripción de una especie, si no, es probable que se trate de un híbrido.

La mayoría de las subespecies no están dentro de la clave general, pero pueden ser determinadas con claves especiales debajo de la descripción de la especie.

1 Capítulos pedicelados 16

1' Capítulos sésiles 2

2 Capitulos solitarios en los extremos de las ramas (las ramitas pueden ser muy cortas; hay que separar los capítulos aglomerados para poder ver las ramitas hojosas) 7

2' La mayoría de los capítulos amontonados en umbelas falsas en los extremos de las ramas, como mínimo los superiores no en el apice de una ramita hojosa 3

3 Capítulos solitarios en las axilas de las hojas subterminales, no en umbelas falsas, ramas frecuentemente sin capítulo terminal; altos Andes en el norte de Chile, (hasta 21° lat. S) ..... *B. santelicis* *B. x tarapacana*

3' La mayoría de los capítulos amontonados (umbelas falsas) en los extremos de las ramas; centro y sur de Chile (desde 29° lat S al Sur) 4

4 Base de los capítulos cónica o fusiforme, planta con pelos claviformes, ramas nuevas frecuentemente gris- o blanco- tomentosas ..... ***B. vernalis***
B. x septentrionalis

4' Base de los capítulos redondeada, ramas nuevas nunca tomentosas 5

5 Rara vez mas de 2 capítulos juntos en los extremos de las ramas, jojas dentadas, dientes distanciados, lámina frecuentemente orbicular y marcadamente atenuada en pecíolo ..... ***B. pilcensis***
B. x pseudopilcensis

5' Generalmente 3 o mas capítulos juntos en los extremos de las ramas, hojas en general crenadas o aserradas, dientes aproximados, lámina elíptica o ligeramente obovada, nunca atenuada en pecíolo, con frecuencia sentada, aquenios sin cuello estrangulado 6

6 Planta con pelos intermedios entre pelos claviformes y pelos flageliformes, lámina marcadamente obovada, atenuada en pecíolo, o borde de la hoja entre la base y el primer diente recto (no curvado), aquenio claramente estrangulado debajo de su ápice ..... ***B. x concava***

6' Planta con pelos flageliformes, lámina de la hoja de elíptica a subobovada, nunca atenuada en pecíolo, generalmente sentada con la base redondeada, aquenios sin estrangulación subapical ..... ***B. mylodontis***
B. x demissa, B. x exspectata

7 Hojas crenadas, aserradas o dentadas (en el último caso dientes muy aproximados) 16

7' Hojas dentadas con los dientes distanciados u obtruladas, a veces enteras 8

8 Plantas con pelos claviformes (visibles esp. en hojas muy jóvenes), ramas nuevas con frecuencia densamente pilosas hasta blanco-tomentosas 13

8' Planta con pelos flageliformes, ramas nuevas nunca tomentosas ni con pelos bien visibles, ramas y hojas en general cubiertas de resina 9

9 Planta procumbente o algo ascendente, ramas largas generalmente echadas sobre el suelo, capítulos en los extremos de las ramas laterales, estas mas largas que sus brácteas ..... ***B. magellanica*** ..... ***B. x australis, B. x demissa, B. x chillanensis B. x spegazzinii, B. x pseudoneaei, B. x arcuata***

9' Planta erguida, a veces con las ramas tortuosas, ramas largas nunca echadas sobre el suelo (horizontales) . 10

10 Planta laxamente ramificada, con hojas generalmente muy grandes, cuyo envés es mas claro que la haz, estomas sólo en el envés, aquenio estrangulado debajo del ápice ..... ***B. elaeoides B. x subaequalis, B. x pseudopalenae***

10' Planta densamente ramificada, con hojas más pequeñas (generalmente menores de 2 cm de longitud), estas concoloras en ambas caras, con estomas en ambas cara .. 11

11 Planta densamente ramificada, con las ramas verticales fastigiadas, con entrenudos muy cortos, en general poco resinosa (Patagonia, Cordillera de la Costa del Sur de Chile (desde 37° lat S) ..... ***B. zoellneri B. x alboffii***

11' Planta de ramificación no fastigiada, hojas muy resinosas y pegajosas, enteras, obtruladas o con 1 diente a cada lado, (si hay mas dientes, éstos retorsos), (altos Andes del Norte de Chile de la frontera con el Perú al interior de Vallenar) 12

12 Capítulos solitarios en las axilas de las hojas subterminales, sésiles o subsésiles, pedicelos sin bractéolas, ramas largas frecuentemente sin capítulo terminal, hojas enteras o con 1 diente a cada lado . ..... ***B. santelicis B. x tarapacana***

12' Capítulos en los extremos de las ramas, siempre con hojas reducidas (bactéolas) debajo de los capítulos, hojas muy rara vez enteras, generalmente con mas de 1 diente agudo, frecuentemente retrorso, a cada lado ..... ***B. tola***

13 (8) Planta con las ramas nuevas por lo general blanco o gris tomentosas, capítulos muy grandes, los femeninos cilíndricos con base hemisférica, aquenio no estrengulado debajo del ápice, vilano mayor de 8 mm en la época de fructificación, planta del litoral ..... ***B. macraei B. x intermedia, B. x septentrionalis***

13' Planta mas fuertemente resinosa, a veces las ramas nuevas peludas, capítulos femeninos ovoides o fusiformes, gruesos; aquenio estrangulado debajo el ápice, vilano de hasta 9 mm de longitud en la época de fructificación, planta del interior 14

14 Planta con los capítulos en los extremos de las ramas principales y de las laterales de 1ar y 2º orden ..... ***B. rhomboidalis*** subsp. ***rhomboidalis***

14' Planta con capítulos en los extremos de las ramas principales y de las laterales de 1ar orden 15

15 Planta baja (de hasta 30 cm de altura), ramas ascendentes, capítulos masculinos hasta 8 mm, los femeninos hasta 8,5 mm de altura, frecuentemente de dos en dos en los extremos de las ramas, vilano 4-5 mm de longitud en la época de fructificación, florece de Diciembre a Febrero ..... ***B. pilcensis***

15' Planta erguida (superior a 50 cm de altura) ramas principales generalmente verticales, capítulos masculinos y femeninos sobrepasando los 8 mm de altura, siempre solitarios en los extremos de las ramas, vilano 6-9 mm de longitud en la época de fructificación, florece de Agosto a Octubre ..... ***B. rhomboidalis*** ***B. x concava, B. x subaequalis***

16 (7) planta con ramificación fastigiada, hojas menores de 12 mm de longitud, número de flores en el capítulo ± igual al número de hojas involucrales .. ***B. zoellneri***

16' Planta sin ramificación fastigiada, entrenudos largos, hojas mas largas de 10 mm, siempre muchas mas flores que hojas involucrales en el capítulo 17

17 Hojas casi siempre marcadamente crenadas, de elípticas a levemente obovadas, de hasta 2,5 veces mas largas que anchas, hojas involucrales medianas en la mitad superior triangulares, las externas glabras, ramas largas hacia sus ápices con ramitas laterales cortas, gruesas, capítulos solitarios en los extremos de las ramas principales y de las laterales, capítulos femeninos sobrepasando los 9 mm de altura, florece de Enero a Marzo ..... ***B. patagonica*** ***B. x exspectata, B. x spegazzinii***

17' Hojas mas de 2,5 veces mas largas que anchas, estrechamente elípticas hasta angostamente obovadas, hojas involucrales de la parte media del involucro no triangulares en la mitad superior, las externas casi siempre con algunos pelos, ramas largas con ramitas laterales delgadas, éstas con braquiblastos cortos, capítulos en los extremos de las ramas principales y de las laterales de 1ar y 2º orden,

capítulo femenino de hasta 9 mm de altura, florece Septiembre a Enero ..... ***B. patagonica*** subsp. ***palenae***
B. x exspectata, B. x pseudopalenae

18 Hojas enteras, lineares o apenas ensanchadas hacia el ápice, al menos 6 veces tan largas como anchas, ≥15 mm de longitud, planta con pelos flageliformes ..... ***B. linearis***

18' Hojas dentadas o sinuadas, cuando enteras no lineares o menores de 13 mm de longitud 19

19 Capítulos masculinos hasta 5 mm, los femeninos hasta 6,5 mm de altura, hojas de hasta 8 mm de longitud y de hasta 3,5 mm de anchura, planta produce en un año una rama larga generalmente sin capítulo terminal y en su extremo algunas ramas cortas laterales que superan al ápice de la rama principal y que terminan en capítulos en el mismo año. Las ramas largas del año siguiente nacen de las axilas de las hojas subterminales de las ramas laterales (ramificación del tipo "*lycioides*") ..... ***B. lycioides***

19' Capítulos y hojas mas grandes 20

20 Ramificación del tipo "*lycioides*", hojas de menos de 7 mm de anchura .....
..... ***B. x pseudolycioides, B. x crenatolycioides***

20' Ramificación normal, no del tipo "*lycioides*" 21

21 Hojas sinuado-dentadas con los dientes distanciados o bien enteras, nunca crenadas, hojas involucrales generalmente con una mancha parenquimática en el dorso (de un verde oscuro, marrón cuando seco) pequeña, bien distinta de la parte amarillenta de la hoja, hojas involucrales con el borde cortamente fimbriado, capítulos con la base redoneada, no truncada 22

21' Hojas crenadas, aserradas o dentadas, rara vez sinuado-dentadas (véanse las hojas con máxima incisión del borde), hojas involucrales con mancha parenquimática en el dorso (de un verde oscuro, marrón cuando seco), grande, no muy distinta de la parte mas clara de la hoja, hojas involucrales en general largamente fimbriadas o ciliadas, base de los capítulos generalmente truncada 25

22 Planta baja, de decumente hasta ascendente (ramas suberectas, frecuentemente arqueadas, no tortuosas, ramas viejas con corteza entre gris y marrón, no de color canela .....
..... ***B. poeppigiana*** subsp. ***austropedicellata***
B. x demissa, B. x arcuata, B. x chillanensis

22' Planta erguida; cuando baja, ramas tortuosas y frecuentemente de color canela **23**

23 Planta con pelos claviformes o pelos de tipo intermedio entre pelos claviformes y pelos flageliformes que salen de la capa resinosa, planta generalmente poco resinosa **24**

23' Planta con pelos flageliformes, ramas en general resinosas, brillantes, pelos no visibles **25**

24 Capítulos fusiformes, con la base cónica, hojas con hasta 2 dientes grandes a cada lado ..... ***B. vernalis***

24' Capítulos con la base redondeada o truncada, hojas grandes con mas de 2 dientes, éstos pequeños ..... ***B. x concava***

25 Hojas de menos de 7 mm de anchura, nunca sésiles con la base redondeada **37**

25' Hojas de mas de 7 mm de anchura **26**

26 Hojas de mas de 10 mm de anchura **27**

26' Hojas de 7 a 10 mm de anchura **28**

27 Hojas marcadamente atenuadas en pecíolo, en general claramente obovadas, ramas delgadas, hojas no gruesas ni coriáceas, ramas laterales mas largas hacia el ápice de las ramas principales ..... ***B. poeppigiana*** subsp. ***austropedicellata*** ***B. x caramavidensis***, ***B. x chillanensis***

27' Base de las hojas en general cuneada, no atenuada en pecíolo, de elípticas a levemente obovadas, hojas gruesas, coriáceas, ramas en general fuertes, gruesas, ramas laterales mas cortas hacia el ápice de las ramas principales ..... ***B. x pseudoneaei***

28 (26) Plantas con hojas delgadas, ramas laterales mas largas hacia el apice de las ramas principales, estas generalmente con ramas laterales en toda su parte superior, sin zona de ramas laterales suprimidas bien marcada debajo del extremo de la rama principal, parte dilatada de la corola en las flores masculinas incisa como mínimo en 3/4 de su longitud, hojas involucrales con borde largamente fimbriado o ciliado y lacerado **29**

28' Planta de hojas gruesas, coriáceas, ramas laterales mas cortas hacia el ápice de las ramas principales, generalmente con la zona de ramas laterales suprimidas bien marcada debajo del extremo de la rama principal, parte dilatada de la corola en las

flores masculinas incisa como máximo en 2/3 de su longitud 37

29 Hojas sésiles, con la base redondeada, con el borde entre la base y el primer diente incurvada (véase fig. 1 c) 30

29' Hojas con la base atenuada ± en pecíolo, borde de la hoja entre la base y el primer diente recurvada (sinuado-cuneada) (véase fig. 1 a) 31

30 Hojas generalmente brillantes por la capa de resina, casi siempre onduladas, sinuadas o dentadas (hojas fuertemente onduladas a menudo parecen sehr aserradas), nidos pilosos (grupos de pelos muy unidos) sólo con pelos glandulares ..... ***B. poeppigiana*** subsp. ***poeppigiana***

30' Hojas generalmente mates, no onduladas (planas), aserradas o crenadas, muy rara vez sólo dentadas o sinuadas, nidos pilosos con pelos flageliformes y glandulares ..... ***B. obovata***

31 (29) Hojas aserradas o crenadas 32

31' Hojas dentadas, sinuado-dentadas o sinuadas 34

32 Hojas aserradas o crenadas, generalmente también en la mitad inferior, hojas de contorno mas elíptico que obovado, ápice no truncado, plantas por lo general poco brillantes, capa resinosa de las hojas y ramas considerable ..... ***B. obovata***

32' Hojas aserradas o crenadas, generalmente enteras en la mitad inferior o por lo menos no aserradas ni crenadas en esa parte, planta en general no brillante, capa resinosa de las hojas y ramas muy débil o ausente 33

33 Hojas casi siempre marcadamente obovadas, al menos algunas truncadas en el ápice o emarginadas, planta algo resinosa, pelos glandulares debajo de los capítulos mas numerosos que los pelos flageliformes, hojas sin pelos flageliformes solitarios bien visibles ..... ***B. poeppigiana*** subsp. ***austropedicellata***

33' Hojas levemente obovadas, con el ápice nunca truncado (pero los dos dientes superiores terminan a veces a la altura del ápice de la hoja), planta sin resina, pelos glandulares debajo de los capítulos mucho menos numerosos que los pelos flageliformes, hojas con pelos flageliformes solitarios bien visibles, especialmente cerca de los nervios ..... ***B. obovata*** subsp. ***umbelliformis***

34 (31) Hojas y ramas con nidos pilosos sólo con pelos glandulares; hojas en general onduladas, las hojas incolucrales mas largas mayores de 6 mm de longitud las mas anchas no alcanzan 1,5 mm de anchura .... ***B. poeppigiana*** subsp. ***poeppgiana***

34' Hojas y ramas con nidos pilosos con pelos glandulares y flageliformes, hojas planas, las hojas involucrales mas largas como máximo de 5 mm de longitud, las mas anchas de mas de 1,5 mm de anchura 35

35 Hojas involucrales internas con pelos glandulares, corola de las flores masculinas de mas de 4,8 mm, la corola de las flores femeninas de mas de 3,4 mm de longitud ..... ***B. poeppigiana*** subsp. ***ocellata***

35' Hojas involucrales internas en general glabras, corola de las flores masculinas menor de 5 mm de longitud, corola de las flores femeninas menor de 3,4 mm de longitud 36

36 Ramas ascendentes, cortas, en general tortuosas, acrecentamiento anual no supera los 10 cm, hojas frecuentemente truncadas en el ápice, marcadamente obovadas, vilano en la época de fructificación 4-5 mm de largo, aquenio muy rara vez menor de 1,7 mm de longitud ... ***B. poeppigiana*** subsp. ***austropedicellata***

36' Ramas rectas, erguidas, acrecentamiento anual mayor de 10 cm, hojas con el épice no truncado mas redondeado u obtuso, de contorno mas elíptico que obovado, vilano en la época de fructificación 5-8 mm de longitud, aquenio rara vez mayor de 1,8 mm de longitud .. .. ***B. obovata***

37 Hojas lineares o muy estrechamente obovadas, en general enteras, rara vez con 1-2 dientes débiles (especialmente en plantas jóvenes), hojas mas de 6 veces mas largas que anchas, las mas grandes como mínimo de 13 mm de longitud ..... ***B. linearis***

37' Hojas dentadas, menos de 6 veces mas largas que anchas, cuando enteras, las mas grandes menores de 13 mm de longitud, o de elípticas a obovadas 38

38 Pedicelos de los capítulos de mas de 5 mm de longitud, hojas en general agudas, dientes muy distanciados 40

38' Pedicelos de los capítulos inferiores a 5 mm de longitud, dientes en general aproximados 39

39 Hojas menos de 3,5 veces mas largas que anchas, hojas involucrales externas no trilobadas .... ***B..neaei*** ..... ***B. x antucensis, B. x pseudoneaei***

39' Hojas de mas de 3,5 veces mas largas que anchas, hojas involucrales externas trilobadas 40

40 Hojas con el ápice en general obtuso, dientes sólo en la mitad superior, hojas poco resinosas, capítulos femeninos frecuentemente con receptáculo paleáceo ..... ***B. x volckmanni*** nothosubsp. ***x hybrida***

40' Hojas con el ápice en general agudo, dientes también en la mitad inferior, muy resinosas, capítulos femeninos generalmente sin receptáculo paleáceo .... ***B. x volckmanni*** nothosubsp. ***x volckmanni***

8. Literatur

ADANSON, M., 1763: Familles des plantes 2. Paris.
ALBOFF, N. & F. KURTZ, 1896: Contributions a la Flore de la Terre de Feu. - Revista del Museo de La Plata 7: 277ff.
ARIZA ESPINAR, L., 1973: Las Especies de Baccharis (Compositae) de Argentina Central. - Boletín de la Academía de Ciéncias 50: 175-305.
ARIZA ESPINAR, L., 1976: Sobre dos Compuestas Nuevas para la Flora Argentina. - Kurtziana 9: 81-86.
ARROYO, M.T.K., C. VILLAGRAN, C. MARTICORENA & J. ARMESTO, 1982: Flora y relaciones biogeográficas en una transecta altitudinal en los Andes del norte de Chile (18-19°S). - In: A. VELOSO & E. BUSTOS (Eds.), El Ambiente Natural y las Poblaciones Humanas de los Andes del Norte Grande de Chile (Arica, Lat. 18°-28°S) 1: 71-91.
ARROYO, M.T.K., E.A. SQUEO, J.J. ARMESTO & C. VILLAGRAN, 1988: Effects of aridity on plant diversity in the Northern Chilean Andes: results of a natural experiment. - Annals of the Missouri Botanical Garden 75: 55-78.
BAKER, J. G., 1882: Baccharis - in: MARTIUS, C. F. PH.: Flora Brasiliensis VI, pars III: 38-100. München, Wien, Leipzig.
BARROSO, G. M., 1976: Compositae-Subtribo Baccharidinae Hoffmann - Estudo das espécies ocorrentes no Brasil. - Rodriguésia 40: 3-273.
BARTHOLINUS, K. T., 1673: Ejus Anatomia plantarum, Actis Havniensibus IV. Havniae.
BAWA, K.S., 1980: Evolution of Dioecy in flowering plants. - Ann. Rev. Ecol. Syst. 11: 15-39.
BENTHAM, G., 1873: Notes on the classification, history, and geographical distribution of Compositae. - Jour. Linn. Soc. Bot. XIII: 335-578.
BENTHAM, G. & J. D. HOOKER, 1873: Genera plantarum 2(1). London.
BERENDES, J. (Ed.), 1902: Des Pedanios Dioskurides aus Anazarbos Arzneimittellehre. Stuttgart.
BLAKE, S.F., 1924: Hemibaccharis, a new genus of Baccharidinae. - Contr. U.S. Nat. Herb. 20: 543-544.
BOERHAAVE, H., 1710: Index plantarum, quae in horto academico Lugduno Batavo reperiuntur. Leiden.
BOERHAAVE, H., 1720: Index alter plantarum, quae in horto academico Lugduno-Batavorum allantur. Leiden
BOERHAAVE, H., 1738: Historia Plantarum, quae in horto academico Lugduni-Batavorum crescunt cum earum characteribus medicinalibus virtutibus. (ed. III), Londini.
BOHLMANN, F., S. BANERJEE, J. JAKUPOVIC, L.N. MISRA, G. SCHMEDA-HIRSCHMANN, R.M. KING & H. ROBINSON, 1985: Clerodane and Labdane Diterpenoids from Baccharis species. - Phytochemistry 24: 511ff.
BRITTON, N. L. & S. BROWN, 1913: An Illustrated Flora of the Northern United States. (ed.2), New York.
BROWN, R., 1817: Observations on The Natural Family of Plants called Compositae. - Trans. Linn. Soc. London XII: 76-142.

BROWNE, P., 1756: The civil and natural history of Jamaica in three parts. London.
BUBANI, P., 1869: Flora Virgiliana. Bologna (Reprint Koenigstein 1974).
BURMANN, N.L., 1768: Florae Capensis Prodromus. Lugduni Batavorum et Amstelaedami.
BURDET, H.M., 1974: Preface to Reprint of Flora Virgiliana. Koenigstein.
CABRERA, A.L., 1954: Las Especies del Genero "Nardophyllum". - Universidad Nacional de Eva Perón, Facultad de Ciéncias Naturales y Museo, Notas del Museo **XVII**, Bot. No. 83: 55-66.
CABRERA, A.L., 1955: La Identidad del Genero Psila Phil. - Bol. Soc. Argent. Bot. **5**(4): 209-211.
CABRERA, A.L., 1957: Rev. Invest. Agric. **11**(4): 403.
CABRERA, A.L., 1960: Notas sobre tipos de compuestas sudamericanas en herbarios europeos. III, Los tipos de Ruiz y Pavón. - Bol. Soc. Argent. Bot. **VIII**(3-4): 195-215.
CABRERA, A.L., 1971: Compositae. - In: CORREA, M.N., Flora Patagonica **VII**. Buenos Aires.
CABRERA, A.L., 1978: Compositae. - In: CABRERA, A.L. (Ed.), Flora de la Provincia de Jujui **X**. Buenos Aires.
CARLQUIST, S., 1960: Wood Anatomy of Astereae (Compositae). - Tropical Woods **113**: 54-83.
CARLQUIST, S., 1961: Comparative Plant Anatomy. New York.
CASSINI, A.-H.G. de, 1818: Dictionnaire des sciences naturelles **10**. (Reprint vol. 1 New York 1975).
CASSINI, A.-H.G. de, 1826: Dictionnaire des sciences naturelles **41**. (Reprint vol. 2 New York 1975).
CASSINI, A.-H.G. de, 1826: Dictionnaire des sciences naturelles **52**. (Reprint vol. 3 New York 1975).
CAVANILLES, A.J., 1790: Nona Dissertatio Botanica. Matriti.
CRONQUIST, A. 1955: Phylogeny and taxonomy of the Compositae. - Amer. Midl. Naturalist **53**: 478-511.
CRONQUIST, A. 1977: The Compositae revisited. - Brittonia **29**: 137-153.
CRONQUIST, A. 1988: The evolution and classification of flowering plants (ed.2). New York.
CUATRECASAS, J., 1963: Notes on neotropical Compositae I. - Phytologia **9**(1): 1-7.
CUATRECASAS, J., 1967: Revisión de las Especies Colombianas del Género Baccharis. - Revista de la Academía Colombiana de Ciéncias Exactas, Fisicas y Naturales **13**(49): 5-102.
CUATRECASAS, J., 1969: Nota adicionales, taxonomicas y corologicas, sobre Baccharis. - Revista de la Academia Colombiana de Ciencias exactas, fisicas y naturales **XIII** (50): 201-226.
CUATRECASAS, J., 1982: Miscellaneous notes on neotropical flora, XV. New taxa in the Astereae. - Phytologia **52** (3): 166-177.
DeCANDOLLE, A.P., 1836: Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis **V**. Parisiis et Argentorati.
CAPPS, E., T.E. PAGE & W.H.D. ROUSE (Eds.), 1920: Virgil I.

London, New York.
DITTRICH, M., 1989: Synopsis Compositarum. - In: RECHINGER, K.H.(Ed.), Flora Iranica, Compositae VII. Graz, 2-19.
DOBZHANSKY, T., 1937: Genetics and the Origin of Species New York.
DUSEN, P., 1900: Die Gefäßpflanzen der Magellanländer nebst einem Beitrag zur Flora der Ostküste von Patagonien. - Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Expedition nach den Magellanländern, unter Leitung von Otto Nordenskjöld III. Stockholm
FAINI, F., F. HELLWIG, C. LABBE & M. CASTILLO, in Vorb.: Hybridization in the genus Baccharis; Baccharis linearis x B. macraei.
FEUILLEE, L.E., 1714-25: Journal des Observations Physiques, Mathematiques et Botaniques. Paris.
FRANZIUS, I.G.F.,1787: Caii Plinii Secundi Naturali Historiae VII. Lipsiae
GAERTNER, C.F. von, 1805-07: Supplementum carpologicae seu ... Leipzig.
GAERTNER, J., 1790-92: De fructibus et seminibus plantarum 2. Tübingen.
GRANT, V., 1976: Artbildung bei Pflanzen. Berlin, Hamburg.
GRAU, J., 1968: Die Gattung Polyarrhena Cass. (Asteraceae-Asterinae). - Mitt. Bot. Staatssamml. 7: 347-368.
GRAU, J., 1973: Die Gattung Felicia in Südwestafrika. - Mitt. Bot. Staatssamml. 11: 353-364.
GRAU, J., 1977: Astereae - systematic review. - In: HEYWOOD, V.H., J.B. HARBORNE & B.L. TURNER (Eds.), The Biology and Chemistry of the Compositae. London.
GRAY, A., 1884: Synoptical Flora of North America. Washington, New York, London, Leipzig.
GRAY, A., 1886: Synoptical Flora of North America. (ed.2) London, Leipzig.
GREUTER, W. & al. (Eds.), 1988: International code of botanical nomenclature. - Regnum Veg. 118: 328 S.
GRISEBACH, A.H.R., 1861: Flora of the British West Indian Islands IV. London
GRISEBACH, A.H.R., 1879: Symbolae ad Floram Argentinam. Göttingen.
HARVEY, W.H., 1865: Compositae. - In HARVEY, W.H. & O.W.SONDER (Eds.), Flora Capensis III. Dublin.
HEERING, W., 1899: Über die Assimilationsorgane der Gattung Baccharis. - Botanische Jahrbücher XXVII: 446-484.
HEERING, W., 1902: Baccharis. - In: REICHE, K. & F. PHILIPPI, Estudios críticos sobre la Flora de Chile. - Anales Univ. Chile 111: 153-183.
HEERING, W., 1905: Baccharis. - In: REICHE, K. (Ed.), Flora de Chile IV: 3-33.
HEERING, W., 1906a: Die Baccharis-Arten des Hamburger Herbars. - Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst., 3. Beih. zu Band XXI: 1-45.
HEERING, W., 1906b: Über einige Arten der Gattung Baccharis besonders des Kieler Herbars. - Schriften Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein XIII: 39-55
HEERING, W., 1914: Systematische und Pflanzengeographische

Studien über die Baccharis-Arten des außertropischen Südamerikas. - Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. 31(3): 65-173.

HEGNAUER, R., 1964: Chemotaxonomie der Pflanzen 3. Basel.

HEIM, G., 1982: Die Compositen-Gattungen Conyza, Blumea und Pluchea auf den Kapverden. Unveröff. Diplomarbeit, Universität Göttingen.

HELLWIG, F., 1989: Proposal to conserve 8933 Baccharis L. (Asteraceae) with a conserved type. - Taxon 38: 513-515.

HERMANN, P. 1705: Paradisus batavus ... Lugduni Batavorum.

HEUSSER, C.J., 1966: Late-pleistocene pollen diagrams from the province of Llanquihue, southern Chile. - Proceedings of the American Philosophical Society 110 (4): 269-305.

HILLIARD, O.M., 1977: Compositae in Natal. Pietermaritzburg.

HITCHCOCK, A.S. & M.L. GREENE, 1929: Standard-species of Linnaean Genera of Phanerogamae (1753-54). - Int. Bot. Congr. Cambridge (England) 1930, Nom. Prop.: 110-199. London.

HOFFMANN, O., 1890-94: Compositae. - In: ENGLER, A. & K. PRANTL (Eds.), Die natürlichen Pflanzenfamilien 4(5): 87-391.

HOFMANN, U., 1985: Anatomische Untersuchungen der Hauptassimilationsorgane von 15 Pflanzenarten aus dem nordwestargentinischen Andenhochland. - Dissertationes Botanicae 88: 187-216.

HOLMGREN, P.K., KEUKEN, W. & E.K. SCHOFIELD, 1981: Index Herbariorum. Part 1. The Herbaria of the World. (ed. 7) Utrecht, Antwerpen, The Hague, Boston.

HOOKER, W.D. & G.A.W. ARNOTT, 1830: The botany of Captain Beechey's voyage. London.

HOOKER, W.D. & G.A.W. ARNOTT, 1841: Contributions towards the flora of South America and the islands of the Pacific. - Hook. Journ. Bot. III: 19-47.

HOOKER, W.J., 1843, Notes on the botany of the antarctic voyage ... London, Paris.

HUMBERT, H., 1960: 189. Composées I. - In: HUMBERT, H. (Ed.), Flore du Madagascar et des Comores. Paris.

International Code of Botanical Nomenclature: s. GREUTER & al. 1988.

JACKSON, J.D., 1975: A Revision of the Genus Archibaccharis Heering (Compositae - Astereae). - Phytologia 32 (2): 81-194.

JACQUIN, N.J. von, 1791: Collectanea ad Botanicam, Chemiam et Historiam Naturalem III. Vindobonae.

JAQUINOT, C. & J.B. HOMBRON, 1845, 1853: Botanique. - In: DUMONT D'URVILLE, J.S.C., Voyage au Pôle sud et dans l'Océanie sur les corvettes l'Astrolabe et la Zelée. Paris.

JAQUINOT, C. & J.B. HOMBRON, 1848: Botanique, Atlas, Dicotylédones, Phanérogames, Tab.26. - In: DUMONT D'URVILLE, J.S.C., Voyage au Pôle sud et dans l'Océanie sur les corvettes l'Astrolabe et la Zelée. Paris.

JANSEN, R.K. & T.F. STUESSY, 1980: Chromosome counts of Compositae from Latin America. - Amer. J. Bot. 76: 585-594.
JONES, A.G., 1980: A classification of the New World species of Aster (Asteraceae). - Brittonia 32: 230-230.
JUSSIEU, A., 1806: Mémoires sur les caractères généraux des familles tiré de graines et confirmés ou rectifiés par les observations de Gaertner, Cinquième mémoir: Monopétales épigynes a anthères réunies, deuxième partie. - Ann. Mus. Hist. Nat. VII.
KNAUTH, C., 1716: Methodus plantarum. Lipsiae et Halae.
KNOBLOCH, I.W., 1959: A preliminary estimate of the importance of hybridization in speciation. - Bull. Torrey Bot. Club 86: 296-299.
KUNTH, C.S., 1820: Nova genera et species plantarum ... IV. Lutetiae Parisiorum.
KUNTZE, C.E.O., 1891-98: Revisio generum plantarum. Leipzig.
KUPFER, E., 1903: Anatomy and Physiology of Baccharis genistelloides - Bull. Torrey Bot. Club XXX: 685-696.
LAMARCK, J.B.A.P. de, 1783: Encyclopédie méthodique. Botanique I. Paris, Liège.
LAMARCK, J.B.A.P. de 1786: Encyclopédie méthodique. Botanique II. - Paris.
LASEGUE, A.O., 1845: Musée Botanique de M. Benjamin Delessert. Paris.
LEINS, P., 1971: Pollensystematische Studien an Inuleen. - Bot. Jb. 91(1): 91-146.
LEPPIK, E.E., 1977: The evolution of capitulum types of the Compositae in the light of insect-flower interaction. In: HEYWOOD, V.H., J.B. HARBORNE & B.L. TURNER (Eds.), The Biology and Chemistry of the Compositae I. London, New York, San Francisco.
LESSING, C.F., 1831: Synanthereae Rich. - In: CHAMISSO, A. de & D. de SCHLECHTENDAL, De plantis in expeditione speculatoria Romanzoffiana ... - Linnaea 6: 83-170.
LESSING, C.F., 1832: Synopsis generum Compositarum. Berlin.
LEWIS, H., 1969: Speciation. - Taxon 18: 21-25.
LINNE, C., 1737a: Hortus Cliffortianus. Amsterdam.
LINNE, C., 1737b: Genera plantarum. Leiden.
LINNE, C., 1747: Classes plantarum ... II. Halae.
LINNE, C., 1751: Philosophia Botanica. Stockholmiae.
LINNE, C., 1753: Species plantarum. Holmiae.
LINNE, C., 1754: Genera plantarum (Ed. 5). Holmiae.
LINNE, C., 1760a: Flora Jamaicensis, ... - Amoen. Acad. V (96): 371-388.
LINNE, C., 1760b: Plantarum Jamaicensium Pugillus, ... - Amoen. Acad. V (97); 389-413.
LINNE, C., 1763: Species plantarum II. (ed. 2) Holmiae.
LINNE, C., 1771: Mantissa plantarum. Mantissa altera. Holmiae.
LLOYD, D.G., 1972: Breeding systems in Cotula L. (Compositae-Anthemideae). - New Phytol. 71: 1181-1202.
LLOYD, D.G., 1975: The Maintenance of Gynodioecy and Androdioecy in Angiosperms. - Genetica 45: 325-339.

LUIS, T., 1949: Exsiccata Baccharidinarum. - Bol. Inf. Inst. Geobiol. La Salle. Canoas 2. 17.
LUIS, T., 1954, Exsiccata Baccharidinarum. - Contrib. Inst. Geobiol. La Salle, Bras., no. 3, 5, 6.
LUIS, T., 1955: Porque hay en America del Sur dos centros de expansión de las Baccharidinae. - Contr. Inst. Geobiol. Canoas 5: 3-11.
MAGNOL, P., 1720: Novus caracter plantarum. Montpellier.
MAYR, E., 1942: Systematics and the origin of species. New York.
Mc COMB, J.A., 1966: The sex forms of species in the flora of the south west of Western Australia. - Aus. J. Bot. 14: 303-316.
Mc NEILL, J., BASSET, I.T., COMPTON, C.W. & P.M. TASCHERAU, 1983: Taxonomic and nomenclatural notes in Atriplex L. (Chenop.). - Taxon 32: 549-556.
Mc VAUGH, R., 1984: Baccharis. - In: ANDERSON, W.R. (Ed.), Flora Novo-Galiciana 12, Compositae. Ann Arbor, 93-107.
MENDOZA CHRISOSTO, J.E., 1987: Estudio quimico de Baccharis petiolata DC. Tesis de Grado para optar al Título de Químico Farmacéutico de la Universidad de Chile. Unpubl. Santiago de Chile.
MERXMÜLLER, H., P. LEINS & H.ROESSLER, 1977: Inuleae - systematic review. - In: HEYWOOD, V.H., HARBORNE, J.B. & TURNER, B.L. H. & al. (Eds.), The Biology and Chemistry of the Compositae I. London, New York, San Francisco, 577-602.
MEYEN, F.J.F., 1834: Reise um die Erde 1, 2. Berlin.
MICHAUX, A., 1803: Flora boreali-americana. Parisiis et Argentorati.
MILLER, P., 1769: P. Miller's Allgemeines Gärtner Lexicon. Nürnberg.
MOORE, D.M., 1968: The vascular flora of the Falkland Islands ... - British Antarctic Survey Scientific Reports 60, 202 S.
MOORE, D.M., 1983: Flora of Tierra del Fuego. Oswestry, St. Louis.
MORISON, R., 1699:Plantarum historiae universalis 3.Oxford.
MUNOZ PIZARRO, C., 1960: Las especies de plantas descritas por R.A. Philippi en el siglo XIX. Santiago de Chile.
NAPP-ZINN, K., 1973: Handbuch der Pflanzenanatomie VIII, 2 A. Berlin, Stuttgart.
NESOM, G.L., 1988: Baccharis sect. Baccharidastrum (Compositae: Astereae), including two monoecious and one dioecious species. - Phytologia 65 (3): 169-173.
PENNELL, F.W., 1945: Historical sketch. - In: VERDOORN, F. (Ed.), Plants and Plant science in Latin America, 35-48. Waltham Mass.
PERSOON, C.H., 1807: Synopsis plantarum, seu enchiridium botanicum, .. 2 (2). Parisiis lutetiorum et Tubingae.
PHILIPPI, R.A., 1856: Plantarum novarum Chilensium. Centuria tertia. - Linnaea 28. 705-752.
PHILIPPI, R.A., 1860: Florula atacamensis seu ... Halis Saxonum.
PHILIPPI, R.A., 1864-65: Plantarum novarum Chilensium.

Centuriae inclusis quibusdam Mendocinis et Patagonicis. - Linnaea 33: 1-308

PHILIPPI, R.A. 1891: Verzeichnis der von Friedrich Philippi auf der Hochebene der Provinzen Antofagasta und Tarapacá gesammelten Pflanzen. Leipzig.

PHILIPPI, R.A., 1894: Plantas nuevas chilenas. - Anales Univ. Chile 87: 586-713.

PISANO, E., 1966: Zonas biogeográficas. - In: Geogr. Econ. de Chile, primer appéndice CORFO. Santiago de Chile, 62-73.

PLUKENET, L., 1692: Phytographia 3. London.

QUINTANILLA PEREZ, V., 1983: Biogeografia. Geografia de Chile III. Santiago de Chile.

RAIUS, J., 1688: Historia plantarum ... 2. Londini.

RAVEN, P.H. & D.I. AXELROD, 1974: Angiosperm biogeography and past continental movements. - Ann. Missouri Bot. Gard. 61: 539-673.

RAVEN, P.H., O.T.SOLBRIG, D.W. KYHOS & R. SNOW, 1960: Chromosome numbers in Compositae. I. Astereae. - American Journal of Botany 47: 124-132.

REICHE, K., 1907: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile. Leipzig.

REMY, J., 1849: Compositae. - In: GAY. C. (Ed.), Historia física y política de Chile IV. Paris, Santiago.

ROMERO, ARAVENA, H., Geografia de los Climas. Geografia de Chile XI. Santiago de Chile.

ROMMEL, A., 1979: Die Gattung Amellus L. (Asteraceae-Astereae). Allgemeiner Teil. - Mitt. Bot. Staatssamml. 15: 243-330.

ROY, R.P., 1974: Sex Mechanism in Higher Plants. - The Journal of the Indian Botanical Society 53 (3+4): 141-155.

RUELLIUS, J., 1536: De Natura Stirpium libri tres. Parisiis.

RUIZ, H. & J. PAVON, 1794: Florae peruvianae, et chilensis prodromus. Madrid.

RUIZ, H. & J. PAVON, 1798: Systema vegetabilium Florae peruvianae et chilensis characteres Prodromi ... Madrid.

SALMI, M., 1955: Additional information on the findings in the Mylodon Cave at Ultima Esperanza. - Acta Geographica 14: 314-333.

SCHMARDA, L., 1861: Reise um die Erde in den Jahren 1853-1857, 1-3. Braunschweig.

SCHMITHÜSEN, J., 1956, Die räumliche Ordnung der chilenischen Vegetation. - Bonner Geogr. Abhandlungen 17: 1-86.

SCHULTZ - BIPONTINUS, C. H., 1856: Lechler's neueste Sammlungen aus Peru und Chile. - Bonplandia IV: 50-55.

SKVARLA, J.J. & B.C. TURNER, 1966: Systematic Implications from Electron Microscopic Studies of Compositae-Pollen - A Review. - Ann. Missouri Bot. Gard. 53 (2): 220-256.

SOLBRIG, O., 1968: Fertility, Sterility and the Species Problem. In: HEYWOOD, V. H. (Ed.), Modern Methods in

Plant Taxonomy. London.
SOLBRIG, O., 1976: The origin and floristic affinities ot the South American temperate Desert and Semidesert regions. - In: GOODALL, D.W. (Ed.), Evolution of Desert Biota. Houston.
SPEGAZZINI, C., 1896: Plantae per Fuegiam a.c.s., anno 1882 collectae. - Anales Mus. Buenos Aires V: 39-103.
STACE, C.A., 1986: Hybridization and plant taxonomy. - Acta Univ. Ups., Symb. Bot. Ups. XXVII: 9-18.
STAFLEU, F.A., 1971: Linnaeus and the Linnaeans. The spreading of their ideas in systematic botany, 1735-1789. Utrecht.
STAFLEU, F.A. & R.S. COWAN, 1981: Taxonomic Literature III. (ed.2) Utrecht & The Hague.
STEBBINS, G.L., 1958: The Inviability, weakness, and sterility of interspecific hybrids. - Advances in Genetics IX: 147-215.
STIX, E., 1960: Pollenmorphologische Untersuchungen an Compositen. - Grana Palynologica 2 (2): 41-104.
SWARTZ, O., 1791: Observationes Botanicae. Erlangen.
SWARTZ, O., 1806: Flora Indiae Occidentalis III. Havniae.
THIELE, E.-M., 1988: Bau und Funktion des Antheren-Griffel-Komplexes der Compositen. - Dissertationes Botanicae 117: 169 S.
THUNBERG, C.P., 1800: Prodromus plantarum capensium. Pars posterior. Upsaliae.
TOURNEFORT, J.P. de, 1694: Elémens de botanique ou méthode pour connaitre des plantes 1-3. Paris.
TOURNEFORT, J.P. de, 1700: Institutiones rei herbariae 1-3. Paris.
TREU, U. & K. TREU (Eds.), 1985: Athenaios von Naukratis, Das Gelehrtenmahl. - Sammlung Dietrich 329.
TROLL, W., 1928: Organisation und Gestalt im Bereich der Blüte. Berlin.
TROLL. W. & K. HÖHN, 1973: Allgemeine Botanik. (ed. 5) Stuttgart.
UEXKÜLL-GYLLENBAND, M. von, 1901: Phylogenie der Blütenformen und der Geschlechtsverteilung bei den Compositen. Stuttgart.
VAHL, M., 1794: Symbolae botanicae III. Havniae.
VAILLANT, S., 1719: Etablissement de nouveaux caracteres de trois familles ou classes de plantes a fleurs composées. Classe II. de Corymbiferes. - Mém. Acad. R. Sci. Paris 1719: 277-318.
VELEZ, M.C., 1981: Karpologische Untersuchungen an amerikanischen Astereae (Compositae). - Mitt. Bot. Staatssamml. München 17: 1-170.
VESQUE, J., 1885: Caracteres des principales familles gamopétales tirés de l'anatomie de la feuille. - Ann. Sci. Nat. Bot., ser. VII, t.I: 183-360.
VILLAGRAN, C., 1988: Late quaternary vegetation of Southern Isla Grande de Chiloe, Chile. - Quaternary Research.
VILLAGRAN, C., ARROYO, M. & C. MARTICORENA, 1983: Efectos de la desertización de la flora de Chile. - Revista Chilena de Historia Natural 56: 137-157.

VOGEL, S., 1954: Blütenbiologische Typen als Elemente der Sippengliederung. - Botanische Studien 1: 338 S.

VOLKENS, G, 1890: Ueber Pflanzen mit lackirten Blättern. - Mitteilungen der Deutschen Botanischen Gesellschft VIII: 120-140.

WAGNER, W.H., 1970: Biosystematics and evolutionary noise. - Taxon 19: 146-151.

WAGENITZ, G., 1979: Compositae. In: HEGI, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa VI (3). (ed.2) Berlin.

WALPERS, G.G., 1843: In MEYEN, F.J.F., Observationes botanicas ... - Nov. Act. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. XIX, suppl. 1: 1-512.

WEDDELL, H.A., 1856: Chloris Andina I. Paris.

WILLMANN, R., 1988: Die Art in Raum und Zeit. Berlin, Hamburg.

WITTSTEIN, G.C., 1852: Etymologisch-botanisches Handwörterbuch. Ansbach.

WIRTHMÜLLER, J., 1977: Karpologische Untersuchungen an australischen Astereen. Unpubl. Zulassungsarbeit, Universität München.

WOLLENWEBER, E., I. SCHOBER, P. DOSTAL, D. HRADETZKY, F.J. ARRIAGA-GINER & G. YATSKIEVICH, 1986: Flavonoids and Terpenoids from the Exudates of some Baccharis Species. - Z. Naturforsch. 41: 87-93.

WULFF, T., 1898: Studien über verstopfte Spaltöffnungen. - Österreichische Botanische Zeitschrift XLVIII: 202-209 und 252-258 und 298-307.

YAMPOLSKY, C. & H. YAMPOLSKY, 1922: Distribution of sex forms in the phanerogamic flora. - Bibliotheca Genetica III: 1-62.

ZARDINI, E., 1985: Revision del Género Noticastrum (Compositae-Astereae). - Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie), Seccion Botanica, XIII (86): 313-424.

ZDERO, C., F. BOHLMANN, R.M. KING & H. ROBINSON, 1986: Diterpene Glycosides and other Constituents from Argentinian Baccharis Species. - Phytochemistry 25: 2841-2855.

I N D E X

Archibaccharis Heering 16, 17, 18, 19, 21, 28, 29, 30, 31, 41
- androgyna 19, 30
Arrhenachne Cass. 22
Baccharidastrum Cabrera 16, 18, 22, 28, 30, 31, 41
Baccharidiopsis Barroso 16, 18
Baccharis L. 18, 55
* - x alboffii Hellwig 71, 243, 356, 361, 369
- androgyna 31
* - x antucensis Hellwig 70, 208, 229, 238, 370
- arborea L. 59
* - x arcuata Hellwig 70, 220, 234, 371
- x arcuata nothosubsp. arcuata 372
* - x arcuata nothosubsp. chamaearcuata Hellwig 229, 238, 374
* - x australis Hellwig 71, 181, 182, 356, 361, 362, 376
- x australis nothosubsp. australis 376
* - x australis nothosubsp. minutifolia Hellwig 361, 365, 378
- bezanilleana Remy 77, 203
- - var. solisi (Phil.) Reiche 204
- boliviensis 19
- brasiliana L. 59
- buxifolia 31
- callistemoides Meyen & Walpers 77, 134, 138
* - x caramavidensis Hellwig 70, 361, 379
- x caramavidensis nothosubsp. caramavidensis 114, 221, 365, 379
* - x caramavidensis nothosubsp. maior Hellwig 71, 221, 361, 382
* - x chillanensis Hellwig 180, 182, 384
- x chillanensis nothosubsp. chillanensis 275, 283, 385
* - x chillanensis nothosubsp. procumbens Hellwig 180, 182, 275, 388
- chiloiensis Schultz Bip. 77
- - var. subsinuata Schultz Bip. 77
- x concava (Ruiz & Pavón) Pers. 69, 221, 293, 294, 298, 389
- concava var. floribunda Heering 77, 338
* - x concavoides Hellwig 126, 132, 221, 294, 393
* - x crenatolycioides Hellwig 162, 167, 221, 394
* - x demissa Hellwig 71, 181, 202, 396
- dioscoridis L. 59
- elaeoides Remy 63, 64, 77, 114, 123 ff.
* - x exspectata Hellwig 398
* - x exspectata nothosubsp. crenatopalenae Hellwig 70, 221, 251, 254, 400
- x exspectata nothosubsp. exspectata 71, 221, 243, 251, 252, 398
- fevillei DC. 74
- foetida L. 59
- foliosa Hook. & Arn. 77, 217, 218

Baccharis gayana Phil. 77, 401
- gilliesii A. Gray 289
- halimifolia L. 35, 39, 55, 59
- incarum (Wedd.) Heering 308, 310
- - var. lejia (Phil.) Cabrera 324, 326
- indica L. 59
- x intermedia DC. 64, 77, 140, 171, 176, 401
- involucrata Phil. 77, 289, 292
- - (Phil.) O. Hoffmann 289
- ivaefolia L. 59
- lejia Phil. 77, 324, 326
- linearis (Ruiz & Pavón) Pers. 64, 68, 69, 113, 133 ff.
- - subsp. linearis 62, 114, 138 ff., 207
- - subsp. pycnocephala Hellwig 62, 69, 149, 150 ff., 207
- lingulata Less. 133, 138
- linifolia Meyen 77
- lycioides Remy 23, 62, 77, 159 ff., 207
- macraei Hook. & Arn. 77, 168 ff., 341
- - var. intermedia Heering 77
- - var. lucida Heering 77, 168
- macrantha subsp. cundinamarcensis 31
- magellanica (Lam.) Pers. 70, 71, 113, 114, 177 ff., 261, 354
- - var. subviscosa Kuntze 77, 178
- - var. viscosissima O. Kuntze 77, 324, 333
- microphylla Kunth 309
- - var. ß incarum Wedd. 77, 308
- monoica Nesom 18, 29
- montteana Phil. 77, 135
- mylodontis Hellwig 71, 73, 195 ff.
- neaei DC. 29, 68, 69, 70, 77, 203 ff.
- negeri Heering 23, 77, 159
- nemorosa Phil. 77, 289, 292
- neriifolius L. 59
- obovata Hook. & Arn. 69, 77, 217 ff.
- - subsp. obovata 62, 69, 70, 71, 114, 218 ff.
- - subsp. umbelliformis (DC.) Hellwig 69, 227 ff.
- - var. poeppigiana (DC.) Cabrera 267, 269
- ocellata Phil. 77, 267, 282
- palenae Phil. 239, 246
- patagonica Hook. & Arn. 35, 73, 77, 181, 220, 239 ff., 354
- - subsp. palenae (Phil.) Hellwig 70, 246 ff.
- - subsp. patagonica 71, 241 ff.
- - var. palenae (Phil.) Heering 63, 239, 246
- pedicellata DC. 77, 267, 269
- pilcensis Hellwig 69, 70, 259 ff.
- poeppigiana DC. 68, 77, 267 ff.
- - subsp. austropedicellata Hellwig 68, 180, 204, 229, 271, 275, 276 ff.
- - subsp. ocellata (Phil.) Hellwig 70, 114, 220, 271, 275, 282 ff., 291
- - subsp. poeppigiana 68, 269 ff.
- polygama Ariza 18

Baccharis prunifolia 31
* - x pseudolycioides Hellwig 162, 167, 208, 405
* - x pseudoneaei Hellwig 208, 216, 407
* - x pseudopalenae Hellwig 126, 132, 254, 408
* - x pseudopilcensis Hellwig 70, 262, 266, 410
- resinosa sensu Hook. & Arn. 77, 338
- rhetinodes Meyen & Walpers 77, 203
- rhomboidalis Remy 64, 69, 77, 84, 261, 289 ff.
- - subsp. rhomboidalis 68, 69, 114, 292 ff.
* - - subsp. truncata (Phil.) Hellwig 68, 114, 262, 298
- - var. nemorosa (Phil.) Heering 289, 292
- - var. truncata (Phil.) Heering 289, 300
- rosmarinifolia Hook. & Arn. 77, 133, 138
- - var. callistemoides (Meyen & Walpers) Heering 134, 138
- - var. subandina (Phil.) Heering 204
- - var. subsinuata DC. 77, 134, 138
- santelicis Phil. 23, 67, 77, 308 ff., 325
* - - subsp. chrysophylla Hellwig 23, 67, 317, 318 ff., 334
- - subsp. santelicis 114, 310 ff., 334
- santiagensis Heering 77
* - x septentrionalis Hellwig 171, 343, 351, 411
- solierii Remy 203
- - var. williamsii (Phil.) Heering 204
- solisi Phil. 77, 204
* - x spegazzinii Hellwig 71, 181, 194, 243, 357, 414
* - x subaequalis Hellwig 126, 132, 293, 294, 416
- subandina Phil. 77, 204
* - x tarapacana Hellwig 317, 332, 334, 418
- tenuifolia L. 59
- tola Phil. 67, 77, 309, 324 ff.
* - - subsp. altiplanicola Hellwig 67, 311, 332, 333 ff.
- - subsp. tola 326 ff.
- - var. lejia (Phil.) reiche 324, 326
- tricuneata (L.f.) Pers.
var. magellanica (Lam.) Cuatr. 177
- truncata Phil. 77, 289, 300
- umbelliformis DC. 77, 227
- - f. frigida Heering 227
- - var. ß DC. 218
- - var. ocellata (Phil.) Heering 267, 282
- - var. poeppigiana (DC.) Heering 267, 269
- - var. typica Heering 227
- - var. vulgaris Heering 77, 218
- valdiviana Phil. 77, 159
* - vernalis Hellwig 85, 114, 125, 170, 338 ff.
- x volckmanni Phil. 29, 68, 77, 140, 149, 207, 208, 403, 419
* - x volckmanni nothosubsp. hybrida Hellwig 69, 114, 149, 153, 424
- x volckmanni nothosubsp. volckmanni 421
- williamsi Phil. 77, 204, 207
* - zoellneri Hellwig 70, 71, 73, 352 ff.
* - - subsp. minor Hellwig 70, 361, 363 ff.
- - subsp. zoellneri 71, 180, 355 ff.

Brachylaena neriifolia (L.) R. Br. 59
Chrysocoma cuneifolia Jacq. 77, 239, 241
Compositae subtrib. Bacchardinae Less. 16
Conyza L. 16, 19, 21, 28, 29
- cuneifolia Lam. 77
- magellanica Lam. 77, 177
- scabrida DC. 59
Erigeron L. 21, 29
- L. sect. Trimorphaea 29
Heterothalamus Less. 16, 17, 18, 21, 31, 41
Jema involucrata Phil. 289
Molina Ruiz & Pavón 20, 55
- concava Ruiz & Pavón 77, 389
- linearis Ruiz & Pavón 77, 133, 138
Noticastrum DC. 16, 39
Parastrephia Nutt. 16
Pingraea Cass. 22
Pluchea camphorata (L.) DC. 59
- discoridis (L.) DC. 59
- indica (L.) Less. 59
Polyarrhena reflexa (L.) Cass. 59
Polypappus Less. 16
- triplinervis (Sprengel) Less. 16
Psila Phil. 22
Sergilius Gaertner 55
Vernonia colorata (Willd.) Drake 59
- scabra (L.) Pers. 59

Adresse des Autors:
Frank Hellwig
Lehrstuhl für Pflanzensystematik
der Universität Göttingen
Untere Karspüle 2
D-3400 Göttingen

Mitt. Bot. Staatssammml. Munchen 29	p 457 - 460	30. 11. 1990	ISSN 0006 - 8179

Beiträge zur Kenntnis altweltlicher Anthemideae (Compositae). II. Über einige Tanacetum - Arten von Pakistan und Kashmir

von

D. PODLECH

Im Verlauf meiner Bearbeitung der Compositae - Anthemideae für die von K.H. Rechinger herausgegebene Flora Iranica, konnte außer den dort neu beschriebenen Arten eine weitere neue Art der Gattung *Tanacetum* aus Pakistan und Kaschmir aufgefunden werden. Eine weitere himalayische Art muß den Nomenklaturregeln entsprechend eine neue Namenskombination erhalten.

Tanacetum baltistanicum Podlech, spec. nov.

Planta fruticosa, late ramosissima, fere ad 1 m alta (e collectore). Caules hornotini 12-20 cm longi, adscendenti-erecti, viridi-straminei, ± dense crispato-puperuli et viscido-glandulosi, regulariter foliati, irramosi vel furcato-ramosi, ramis apice nudatis monocephalis. Caules vetusti cortice brunneo-griseo obtecti, iteratim candelabriformiter ramosi. Folia subglabrescentia et viscido-glandulosa, inferiora et media 15-20 mm longa, longe petiolata, petiolo lamina subaequilongo, lamina ovata, trifida vel pinnatifida, segmentis utrinque 1-3 linearibus, 2-7 mm longis et 0,5-1 mm latis, obtusis vel interdum brevissime mucronulatis, carnosulis, in sicco margine et subtus nervo mediano crasso provisis, subtus bisulcatis. Capitula heterogama radiantia. Involucrum turbinato-hemisphaericum, 4-5 mm latum et altum; phylla imbricata, 3-seriata, sparse puberula et viscido-glandulosa, dorso viridia, carinata, margine anguste brunneo-scariosa, exteriora lanceolato-oblonga, acuta, interiora quam exteriora fere duplo longiora, oblongo-

elliptica, obtusa, apice denticulato-lacerosa, scariosa. Receptaculum planum. Flores marginales feminei radiantes, ligula alba ca. 10 mm longa et 3 mm lata, apice vix denticulata. Flores disci lutei, tubo 3,5-4 mm longo in medio clavato-dilatato, quinquedentato, punctato-glanduloso. Achaenia (immatura) ca. 2 mm longa, quinquecostata, glandulosa, epapposa.

Holotypus: Kashmir, Baltistan, Hushe river ca. 2 miles upstream from Kande, 9500 ft., 25.7.1955, *G.L.Webster & E.Nasir* (M!; Iso: W!).

Pflanze strauchig, breit verzweigt, fast 1 m hoch (nach Angaben auf Scheden). Diesjährige Triebe 12-20 cm lang, aufsteigend-aufrecht, hellgrünlich, ziemlich dicht kraushaarig und drüsig-klebrig, regelmäßig beblättert, unverzweigt oder gabelig-verzweigt, Zweige im oberen Teil blattlos, einköpfig. Alte Triebe mit einer grau-braunen Rinde, wiederholt bogig-aufsteigend verzweigt. Blätter ziemlich kahl aber klebrig-drüsig, untere und mittlere 15-20 mm lang; Blattstiel etwa so lang wie die Spreite; Spreite eiförmig, dreiteilig oder fiederteilig mit jederseits 1-3 linealischen, 2-7 mm langen und 0,5-1 mm breiten, stumpfen bis sehr kurz bespitzten Abschnitten. Abschnitte dicklich, mit verdicktem Rand und unterseits verdicktem Mittelnerv, jederseits des Mittelnervs mit einer Furche. Köpfchen heterogam, strahlend. Hülle verkehrtkegelförmig-halbkugelig, 4-5 mm breit und hoch; Schuppen dachziegelig, in 3 Reihen, spärlich behaart und klebrig-drüsig, am Rücken grün, gekielt, am Rande schmal bräunlichhäutig, die äußeren lanzettlich-länglich, spitz, die inneren fast doppelt so lang wie die äußeren, länglich-elliptisch, stumpf, an der Spitze häutig, gezähnt bis zerschlitzt. Köpfchenboden flach. Randblüten weiblich, strahlend, mit ca. 10 mm langen und 3 mm breiten, weißen, an der Spitze kaum gezähnten Zungen. Scheibenblüten gelb, mit 3,5-4 mm langer, in der Mitte keuligerweiterter, drüsig-punktierter, 5zähniger Röhre. Achänen (unreif) ca. 2 mm lang, 5rippig, drüsig, ohne Pappus.

Gesehene Belege:

Hunza- und Nagar-Gebiet: Baltar - Toltar - Bar, 2500-3500 m, 74°17-22' E, 36°23-30' N, 1959, *Lobbichler 562* (M) - Karakorum, Batura-Gletscher, linkes Moränenseitental, 3200-3800 m, 1.-3.8.1983, *A.Bruhn* (Hb. PODL.) - Mittlere Batura, 3200 m, 19.7.1954, *H.K.Paffen 317* (M). -- Baltistan: Hushe river ca. 2 miles upstream from Kande, 9500 ft., 25.7.1955, *G.L.Webster & E.Nasir* (M, W) - Hushé via Háldi to Tsorkónda, 18.-30.7.1856, *Schlagintweit 5596* (M).

Tanacetum roylei (DC.)Podl., comb. nov. ≡ *Pyrethrum roylei* DC., Prodr. 6: 56. 1837. **Holotypus:** Kaschmir, *Royle* (G-DC!)
= *Chrysanthemum tibeticum* C.B.Clarke, Compos. Ind.: 147. 1879 non *Tanacetum tibeticum* C.B.Clarke. **Typus:** In Himalaya boreali-occidentali ad 9,000-13,000 ped. alt., coll. *T.Thomson* (Iso: E!).

Pflanzen halbstrauchig, 20-40 cm hoch, klebrig-drüdig. Stengel aufrecht, fast vom Grund an wiederholt gabelig verzweigt, Zweige am Grunde aufsteigend, aufrecht, fast bis zur Spitze gleichmäßig beblättert, einköpfig. Blätter schmallanzettlich oder länglich, gleichmäßig fiederteilig, am Grunde keilförmig in den ca. 1 mm breiten Stiel verschmälert, Abschnitte jederseits 3-5, schräg abstehend, linealisch, flach, 1-4 mm lang und 0,6-1 mm breit, stumpf bis spitzlich, sehr kurz hellbespitzt. Die unteren und mittleren Blätter ca. 15 mm lang, die oberen kleiner und weniger stark zerteilt, fast sitzend. Köpfchen heterogam, strahlend. Hülle breit halbkugelig, 8-12 mm breit und ca. 5 mm hoch; Schuppen fast gleichlang, die äußeren linealisch, spitz, grün, die inneren schmallänglich, stumpf, am Rande schmal an der Spitze ziemlich lang bräunlich-häutig, zerschlitzt. Köpfchenboden halbkugelig. Randblüten weiblich, strahlend, mit weißer oder rosafarbener 10-15 mm langer und 4-5 mm breiter, vorne kaum gezähnter Zunge. Scheibenblüten gelb, mit 3,5-4 mm langer, unterhalb der Mitte keulig verdickter, drüsigpunktierter, tief 5zähniger Röhre. Achänen (unreif) ca. 2,5 mm lang, mit einem sehr kurzen, gelappt-krönchenförmigen Pappus.

Gesehene Belege:

Kaschmir: Hemis Nullah, Leh, Ladak, 12,500 ft., 4.7.1941, *F.Ludlow & G.Sherriff 8463* (E) - Kaschmir, *Royle* (G-DC) - Himalaya boreali-occidentali ad 9,000-13,000 ped. alt., *T.Thomson* (E).

Mitt. Bot. Staatssammml. München 29	p. 461 - 494	30. 11. 1990	ISSN 0006 - 8179

Die Typifizierung der altweltlichen Sektionen der Gattung Astragalus L. (Leguminosae)

von

D. PODLECH

Zusammenfassung

Im Zuge der Bearbeitung der artenreichen Gattung *Astragalus* sind Änderungen im Sektionsumfang sowie Zusammenlegungen von Sektionen wie auch Sektionsneubeschreibungen notwendig. Um in Zukunft eine stabile und einheitliche Namensgebung im Sektionsbereich zu gewährleisten, werden hier alle altweltlichen Sektionen, soweit noch nicht geschehen, typifiziert und eine Zusammenstellung alle Typifizierungen vorgelegt.

Abstract

In course of a revision of the huge genus *Astragalus* changements in the circumscription of sections are as necessary as to combine or to split sections. To afford in the future the stability of sectional nomenclature all sections not yet typified will be typified here. All sectional typifications of the genus *Astragalus* will be compiled.

Die erste umfassende Gliederung der altweltlichen Vertreter der Gattung *Astragalus* L. legte BUNGE in seinem Werk "Generis Astragali species gerontogeae" (1868/1869) vor. Er unterschied bereits 964 Arten, die er auf 105 Sektionen in acht Subgenera verteilte. Seine Einteilung blieb bis in die neueste Zeit für die Bearbeitung der Gattung in den modernen Florenwerken maßgebend. Vor allem in der Flora USSR (1946) wurden jedoch weitere Sektionen beschrieben, um der Formenfülle der immer weiter angewachsenen Gattung Rechnung

zu tragen. Völlig unberücksichtigt blieb jedoch die Tatsache, daß bereits vor BUNGE, vor allem von DECANDOLLE (1825) zahlreiche Sektionen gültig beschrieben worden waren. Lediglich BARNEBY in seiner vorbildlichen Bearbeitung der nord- und mittelamerikanischen *Astragalus*-Arten (1964) hat die für seinen Bereich relevanten früheren Sektionen typifiziert und verwendet. Die altweltlichen Sektionen der Gattung, weder die von BUNGE beschriebenen, noch die früher oder später beschriebenen wurden jemals typifiziert mit Ausnahme der wenigen Sektionen, die einer modernen Revision unterzogen wurden. Im Zuge der weiteren Bearbeitung der Gattung sind Änderungen im Sektionsumfang sowie Zusammenlegungen von Sektionen wie auch Sektionsneubeschreibungen notwendig. Um in Zukunft eine stabile und einheitliche Namengebung im Sektionsbereich zu gewährleisten, werden hier alle altweltlichen Sektionen, soweit dies noch nicht geschehen ist, typifiziert. Bei monotypischen Sektionen ist dies mit dem Hinweis "spec. unica" vermerkt. Bei bereits erfolgten Typifizierungen werden Autor und Zitat der Typifizierung hinzugefügt.

Eine Synonymisierung mit anderen Sektionen wurde nur vorgenommen, wenn bereits Revisionen der betreffenden Gruppe vorliegen oder wenn sie homotypisch sind. Letzteres ist mit dem Hinweis "e typo" kenntlich gemacht.

Die Typifizierung wurde nach bestem Wissen vorgenommen. Bei den meist heterogenen Sektionen von DECANDOLLE (1825) wurde die Typifizierung so vorgenommen, daß möglichst wenige nomenklatorische Änderungen notwendig werden.

Astragalus sect. **Acanthochristianopsis** Rech. f., Biol. Skr. 9,3: 63. 1958

Typus: *A. acanthochristianopsis* Rech. f. (spec. unica).
= *A.* sect. *Astragalus* (siehe AGERER-KIRCHHOFF 1976).

Astragalus sect. **Acantherioceras** Rech. f., Biol. Skr. 9,3: 147. 1958

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. acantherioceras* Rech.f.

Astragalus sect. **Acanthophace** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 45. 1868

Lectotypus: *A. schistocalyx* Bunge (DEML in Boissiera 21: 21. 1972.

Astragalus sect. **Acidodes** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 69. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. aristatus* L'Hér.

Astragalus sect. **Acmothrix** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 108. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. acmotrichus* Fenzl.

Astragalus sect. **Adiaspastus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 92. 1868

Lectotypus: *A. aureus* Willd. (ENGEL, Dissert. Bot. 151: 155. 1990)
= gen. *Astracantha* Podl.

Astragalus sect. **Aegacantha** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 42. 1868

Lectotypus: *A. lasiosemius* Boiss. (DEML in Boissiera 21: 43. 1972).

Astragalus subgen. **Aegacantha** (Bunge) Baker in Fl. Brit. India 2: 133. 1876
= *A.* sect. *Aegacantha* Bunge (Typus siehe dort).

Astragalus sect. **Albertoregelia** Popov, Trudy Sredne-Aziatsk. Gosud. Univ., Ser. 8b, Bot. 3: 35. 1928

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. albertoregelia* C. Winkler & B. Fedtsch.

Astragalus sect. **Alopecias** (Steven) Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 58. 1868
= *Alopecias* Steven, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 29: 143. 1856

Lectotypus: *Alopecias alopecias* (Pallas) Steven = *Astragalus alopecias* Pallas (BECHT in Phanerogamarum Monographiae 10: 67. 1978).
= *A.* sect. *Alopecuroidei* DC. (siehe BECHT).

Astragalus sect. **Alopecioides** Gontsch. in Fl. URSS 12: 880. 1946.

Typus: *A. terrae-rubrae* Butkov (spec. unica).

Astragalus sect. **Alopecuroidei** DC., Prodr. 2: 294. 1825.

Lectotypus: *A. alopecuroides* L. (BECHT in Phanerogamarum Monographiae 10: 67. 1978).

Astragalus sect. **Alpini** Jones, Rev. Astrag. 131. 1923.

Lectotypus: *A. alpinus* (L.) Sheld. = *Phaca alpina* L. (BARNEBY in Mem. New York Bot. Gard. 13: 91. 1964).
= *A.* sect. *Cenantrum* Bunge.

Astragalus sect. **Ammodendron** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 128. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. ammodendron* Bunge.

Astragalus sect. **Ammodytes** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 109. 1868

Typus: *A. ammodytes* Pallas (spec. unica).

Astragalus sect. **Ammotrophus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 111. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. ammotrophus* Bunge.

Astragalus sect. **Ancyllobium** Pomel, Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 190. 1874, nom. illeg.

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. hamosus* L.
= *A.* sect. *Bucerates* DC.

Astragalus sect. **Ankylotus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 15. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. ankylotus* Fischer & C. A. Meyer.

Astragalus sect. **Annulares** DC., Prodr. 2: 289. 1825

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. annularis* Forsskal.
Diese Sektion umfaßt bei DECANDOLLE eine Anzahl annueller Astragalus-Arten die heute auf mehrere Sektionen verteilt werden.

Astragalus sect. **Antyhlloidei** DC., Prodr. 2: 300. 1825

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. anthylloides* Lam.

Die vorliegende Sektion ist nicht natürlich, da sie Arten mit vergrößertem Fruchtkelch aus basifix und medifix behaarten Verwandtschaftskreisen umfaßt. Da DECANDOLLE auf Grund seiner Namengebung den *A. anthylloides* Lam. sicher als typisch für seine Sektion ansah, wurde diese Art als Lectotypus gewählt.

Astragalus sect. **Apatellobium** Pomel, Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 191. 1874

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. nummularioides* Desf.

Astragalus sect. **Argaeus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 65. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. argaeus* Boiss.

Astragalus sect. **Asciocalyx** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 137. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. asciocalyx* Bunge.

Astragalus sect. **Astenolobium** (Nevski) Gontsch. in Fl. URSS 12: 233. 1946
= *Astenolobium* Nevski, Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk SSSR, Ser. 1, Fl. Sist. Vyss. Rast. 4: 256. 1937

Typus: *A. bobrovii* B. Fedtsch. (spec. unica).

Astragalus sect. **Astrabe** Pomel, Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 189. 1874, nom. illeg.

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. epiglottis* L.
= *A.* sect. *Epiglottis* Bunge (e typo).

Astragalus sect. **Aulacolobus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 18. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. aulacolobus* Boiss.

Astragalus sect. **Bibracteolati** N. D. Simpson, Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 252. 1915

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. camptodontus* Franchet.

Astragalus sect. **Biserrula** (L.) Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 13: 26. 1964
= *Biserrula* L., Sp. Pl.: 762. 1953

Typus: *A. pelicinus* (L.) Barneby.

Astragalus sect. **Bornmuelleriana** Sirjaev, Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 52: 15. 1943

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. anserinaefolius* Boiss.

Astragalus sect. **Borodiniana** B. Fedtsch., Beih. Bot. Centralbl. 23, II. Abt.: 366. 1908

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. borodinii* Krassnow.

Astragalus sect. **Brachycalyx** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 78. 1868

Lectotypus: *A. brachycalyx* Fischer. (ENGEL, Dissert. Bot. 151: 155. 1990)
= gen. *Astracantha* Podl.

Astragalus sect. **Brachycarpus** Boriss. in Fl. URSS 12: 877. 1946

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. melanostachys* Bentham.

Astragalus sect. **Brachycephalae** N. D. Simpson, Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 262. 1915

Typus: *A. bhotanensis* Baker (spec. unica).

Astragalus sect. **Brachylobium** Boiss., Fl. Or. 2: 210. 1872

Typus: *A. daenensis* Boiss. (spec. unica).

Astragalus sect. **Buceras** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 12. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. hamosus* L.
= *A.* sect. *Bucerates* DC. (e typo).

Astragalus sect. **Bucerates** DC., Prodr. 2: 290. 1825

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. hamosus* L.

Astragalus sect. **Bulimioides** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 130. 1868

Typus: *A. unijugus* Bunge (spec. unica).

Astragalus sect. **Bungeastrum** Gontsch in Fl. Tadzhik. 5: 663. 1937

Typus: *A. insignis* Gontsch. (spec. unica).

Astragalus subgen. **Calycocystis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 133. 1868
= *A.* sect. *Calycocystis* (Bunge) Rouy, Fl. France 5: 186. 1899

Lectotypus: *A. cysticalyx* Ledeb. (PODLECH in Mitt Bot. Staatss. München 18: 370. 1982).

Astragalus subgen. **Calycophysa** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 56. 1868

Lectotypus: *A. coluteoides* Willd. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 18: 369. 1982).

Astragalus sect. **Campanella** Gontsch., Fl. URSS 12: 879. 1946

Typus: *A. exasperatus* Basil. (spec. unica).

Astragalus sect. **Campylanthus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 70. 1868

Lectotypus: *A. campylanthus* Boiss. (TIETZ in Mitt. Bot. Staatss. München 27: 149. 1988).

Astragalus sect. **Campylotrichon** Gontsch., Fl. URSS 12: 879. 1946

Typus: *A. campylotrichus* Bunge (spec. unica).

Astragalus sect. **Caprini** DC., Prodr. 2: 301. 1825

Lectotypus: *A. caprinus* L. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 25: 13. 1988).

Astragalus subgen. **Caprini** Bunge, Izv. Imp. Obsc. Ljubit. Estestv. Moskovsk. Univ. 26,2: 218. 1880

Typus (durch Schlußfolgerung): *A. caprinus* L. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 18: 370. 1982).

Astragalus sect. **Caraganella** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 6. 1868

Typus: *A. stocksii* Bunge (spec. unica; siehe auch PODLECH 1975).

Astragalus subgen. **Carpophyson** Boriss., Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk SSSR 21: 254. 1961

Typus: *A. leptophysus* Vved. (spec. unica).

Astragalus sect. **Cartilaginella** Gontsch. in Fl. URSS 12: 878. 1946

Lectotypus: *A. retamocarpus* Boiss. & Hohen. (AGERER-KIRCHHOFF in Boissiera 25: 15. 1976).
= *A.* sect. *Astragalus* (siehe AGERER-KIRCHHOFF 1976).

Astragalus sect. **Cenantroides** N.D. Simpson, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 258. 1915

Typus: *A. arnoldianus* N. D. Simpson (spec.unica).

Astragalus sect. **Cenantrum** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 23. 1868
= *Phaca* L. sect. *Cenantrum* C. Koch, Syn. Fl. Germ. Helv. 179. 1835, nom. illeg.

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. frigidus* (L.) Gray.
Da BUNGE bei der Beschreibung seiner Sektion keinen Hinweis auf den illegitimen Namen von KOCH gibt und er unter *Astragalus* in der Wahl seines Namens frei war, ist sein Name gültig. Dabei darf KOCH jedoch nicht als Klammerautor verwendet werden, wie es zuweilen in der neueren Literatur geschehen ist. Als Lectotypus wurde dieselbe Art gewählt, die BARNEBY 1964 als Lectotypus für *Phaca* sect. *Cenantrum* C. Koch bestimmt hat.

Astragalus sect. **Centrolobium** Pomel, Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 190. 1874

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. gombo* Cosson & Dur.
= *A.* sect. *Chronopus* Bunge (e typo, siehe OTT 1978).

Astragalus subgen. **Cercidothrix** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 94. 1868
= *A.* sect. *Cercidothrix* (Bunge) Rouy, Fl. France 5: 179. 1899, nom. illegit.

Lectotypus: *A. incanus* L. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 18: 370. 1982).

Astragalus sect. **Chaetodon** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 136. 1868

Typus: *A. chaetodon* Bunge (spec. unica).

Astragalus sect. **Chamaelobium** Pomel, Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 191. 1874, nom. illeg.

Lectotypus: *A. caprinus* L. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 25: 13. 1988).
= *A.* sect. *Caprini* DC. (siehe PODLECH 1988).

Astragalus sect. **Chlorosphaerus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 106. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. chlorosphaerus* Boiss.

Astragalus sect. **Chlorostachys** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 27. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. chlorostachys* Lindl.

Astragalus sect. **Chomutoviana** B.Fedtsch., Beih. Bot. Centralbl. 23, II. Abt.: 367. 1908

Typus: *A. chomutovii* B.Fedtsch. (spec. unica).

Astragalus sect. **Christiania** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 30. 1868

Lectotypus: *A. christianus* L. (AGERER-KIRCHHOFF in Boissiera 25: 16. 1976).
= *A.* sect. *Astragalus* (siehe AGERER-KIRCHHOFF 1976).

Astragalus sect. **Christiani** DC., Prodr. 2: 295. 1825

Lectotypus: *A. christianus* L. (AGERER-KIRCHHOFF in Boissiera 25: 15. 1976).
= *A.* sect. *Astragalus* (siehe AGERER-KIRCHHOFF 1976).

Astragalus sect. **Christianophysa** Podl. & Kirchhoff, Mitt. Bot. Staatss. München 11: 431. 1974

Typus: *A. matthewsii* Podl. & Kirchhoff non Watson = *A. victoriae* Podl. & Agerer-Kirchhoff (spec. unica).

Astragalus sect. **Christianopsis** Gontsch. in Fl. URSS 12: 878. 1946

Lectotypus: *A. turkestanus* Bunge ex Boiss. (AGERER-KIRCHHOFF in Boissiera 25: 15. 1976).
= *A.* sect. *Astragalus* (siehe AGERER-KIRCHHOFF 1976).

Astragalus sect. **Chronopus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 41. 1868

Lectotypus: *A. sieberi* DC. (OTT in Phanerogamarum Monographiae 9: 15. 1978.

Astragalus sect. **Chronopodii** DC., Prodr. 2: 299. 1825

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. gibbosus* DC. (= *Sophora* spec).

Diese Sektion umfaßt außer *A. amarus* Pallas nur eine weitere Art, die wohl der Gattung *Sophora* zuzuordnen ist (*A. gibbosus* DC.). Die Heterogenität der Sektion geht auch aus der Beschreibung hervor "staminibus aut liberis aut diadelphis vagina brevissima". Mit dem Zusatz "an forte genus proprium" nimmt DECANDOLLE wohl eher Bezug auf *A. gibbosus*. Um auch jede Konfusion mit der Sect. *Chronopus* Bunge zu vermeiden, wähle ich daher die zweite bei DECANDOLLE verzeichnete Art als Typus aus. Damit steht dieser Sektionsname innerhalb der Gattung *Astragalus* nicht mehr zu Verfügung.

Astragalus sect. **Ciceroidei** DC., Prodr. 2: 292. 1825

Lectotypus: *A. cicer* L. (MAASSOUMI in Mitt. Bot. Staatss. München 27: 126. 1988).

Diese Sektion ist extrem heterogen und umfaßt neben 3 amerikanischen Arten Vertreter von nicht weniger als 11 der altweltlichen Sektionen bei BUNGE (1868/69). Entsprechend der Namengebung durch DECANDOLLE wurde *A. cicer* L. als Lectotypus ausgewählt.

Damit fällt die Sect. *Ciceroidei* DC. in die Synonymie von *Astragalus* sect. *Hypoglottidei* DC., zu der nach gängiger Auffassung seit BUNGE (1868/69) *A. cicer* L. zu stellen ist.

Astragalus sect. **Coluteocarpus** Boiss., Fl. Or. 2: 11. 1872

Typus: *A. coluteocarpus* Boiss. (spec. unica).

Astragalus sect. **Corethrum** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 98. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. scoparius* C.A. Meyer.

Astragalus sect. **Craccina** (Steven) Bunge), Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 97. 1868
= *Craccina* Steven, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 29: 144. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. austriacus* L.

Astragalus sect. **Cremoceras** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 127. 1868

Typus: *A. ochreatus* Bunge (spec. unica).

Astragalus sect. **Cyamodes** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 16. 1868

Typus: *A. boeticus* L. (spec. unica).

Astragalus sect. **Cycloglottis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 17. 1868

Typus: *A. contortuplicatus* L. (spec. unica).

Astragalus sect. **Cyrtobasis** Boiss., Fl. Or. 2: 222. 1872

Typus: *A. cyrtobasis* Boiss. (spec. unica).

Astragalus sect. **Cysticalyx** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 135. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. cysticalyx* Ledeb.

Astragalus sect. **Cystium** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 113. 1868 non gen. *Cystium* Steven 1856

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. physodes* L.

BARNEBY (1964) war der irrigen Auffassung, *A.* sect. *Cystium* (Steven) Bunge sei ein Synonym von *A.* sect. *Hypoglottidei* DC., da die STEVEN'sche Gattung mit *A. cicer* L. typifiziert ist. BUNGE jedoch gibt keinen Hinweis auf die Gattungsbeschreibung von STEVEN. Da er in der Rangstufe der Sektion in der Namengebung frei war, konnte er den Namen *Cystium* für jede beliebige Sektion verwenden.

Astragalus sect. **Cystodes** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 133. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. vesicarius* L.
= *A.* sect. *Vesicarii* DC. (e typo).

Astragalus sect. **Cytisodes** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 127. 1868

Typus: *A. cytisoides* Bunge (spec. unica).

Astragalus sect. **Dahuricae** N.D. Simpson, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 251. 1915

Typus: *A. dahuricus* (Pallas) DC. (spec. unica).
= *A.* sect. *Heterodontus* Bunge (e typo).

Astragalus sect. **Dasyphyllium** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 48. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. emarginatus* Labill.

Astragalus sect. **Diacme** Boiss., Fl. Or. 2: 213. 1872

Typus: *A. roussaeanus* Boiss. (spec. unica).
= gen. *Astracantha* Podl.

Astragalus sect. **Dipelta** (Regel & Schmalhausen) Bunge, Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 7: 36. 1880
= *Dipelta* Regel & Schmalhausen, Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 5: 578. 1878

Typus: *A. dipelta* Bunge (spec. unica).

Astragalus sect. **Diphtherophorus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 89. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. diphtheritis* Fenzl.
= gen. *Astracantha* Podl.

Astragalus sect. **Diplotheca** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 25. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. graveolens* Bentham.

Astragalus sect. **Dissitiflori** DC., Prodr. 2: 284. 1825

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. virgatus* Pallas.
Von den 15 Arten dieser Sektion entsprechen 6 der Sect. *Xiphidium* Bunge. Da die Beschreibung sehr gut auf letztere Sektion paßt, wähle ich eine Art der sect. *Xiphidium* Bunge als Lectotypus.

Astragalus sect. **Drepanodes** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 16. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. leptophyllus* Desf.

Astragalus sect. **Drepanolobus** Nabiev & Vved., Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Akad. Nauk Uzbeksk. SSR 14: 18. 1954

Typus: *A. caudicosus* Galk. & Nabiev (spec. unica).

Astragalus sect. **Ebracteolati** N.D. Simpson, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 253. 1915

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. craibianus* N.D. Simpson.

Astragalus sect. **Edodimus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 8. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. edulis* Bunge.

Astragalus sect. **Epiglottis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 8. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. epiglottis* L.

Astragalus subser. **Epiglottis** Boiss., Fl. Or. 2: 205. 1872

Lectotypus: *A. epiglottis* L. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 18: 370. 1982).

Astragalus sect. **Epiphragmium** Turcz., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 25: 737. 1842

Typus: *Phaca arenaria* Pallas = *A. chorinensis* Bunge (spec. unica).

Astragalus sect. **Eremophysa** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 62. 1868.

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. kahiricus* DC.

Astragalus sect. **Eremophysopsis** Gontsch., Fl. URSS 12: 880. 1946

Typus: *A. sericopetalus* Trautv. (spec. unica).

Astragalus sect. **Erioceras** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 109. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. erioceras* Fischer & C.A. Meyer.

Astragalus sect. **Erionotus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 32. 1868

Lectotypus: *A. erionotus* Bunge (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 25: 13. 1988).
= *A.* sect. *Caprini* DC. subsect. *Erionotus* (Bunge) Podl. (siehe PODLECH 1988).

Astragalus sect. **Eriopodus** Popov, Trudy Turkest. Naucn. Obsc. 1: 36. 1923

Typus: *A. kelleri* Popov (spec. unica).

Astragalus sect. **Eriostoma** Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. II, 32: 381. 1914

Typus: *A. eriostomus* Bornm. (spec. unica).

Astragalus sect. **Erophaca** (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 2: 210. 1872 = *Erophaca* Boiss., Voy. Bot. Esp. 2 : 176 . 1840

Typus: *Phaca boetica* L. = *Astragalus lusitanicus* Lam. (spec. unica).

Astragalus sect. **Euastragalus** Pomel, Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 190. 1874, nom. illeg.

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. annularis* Forsskal.

Astragalus sect. **Euhypoglottis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 15, 1: 81. 1869, nom. illeg.
= *A.* sect. *Hypoglottis* Bunge, l.c. 11,16: 50. 1868

Typus: wie bei *A. hypoglottis* Bunge (siehe dort).

Astragalus sect. **Euodmus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 96. 1868

Lectotypus: *A. uliginosus* L. (BARNEBY in Mem. New York Bot. Gard. 13: 597. 1964).
= *A.* sect. *Uliginosi* Gray (e typo).

Astragalus sect. **Eustales** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 140

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. vestitus* Boiss. & Heldr.

Astragalus sect. **Falcinellus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 5. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. falcinellus* Boiss.

Astragalus sect. **Fedtschenkoana** Sirj., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni veg. 53: 238. 1944

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. campylorhynchus* Fischer & C.A. Meyer.

Astragalus sect. **Galegiformes** DC., Prodr. 2: 294. 1825

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. galegiformis* L.

Astragalus sect. **Galegiformes** Gontsch., Fl. URSS 12: 876. 1946, nom. illeg.

Typus: *A. galegiformis* L. (spec. unica).
= *A.* sect. *Galegiformes* DC. (e typo).

Astragalus sect. **Glottidion** Pomel, Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 189. 1874

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. glaux* L.

Astragalus sect. **Glycyphyllus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 25. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. glycyphyllus* L.

Astragalus sect. **Glycyrrhizi** C.Koch, Syn. Fl. Germ. Helv. 182. 1835

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. hypoglottis* L.
= *A.* sect. *hypoglottidei* DC. (e typo).

Astragalus sect. **Grammocalyx** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 62. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. grammocalyx* Boiss.

Astragalus sect. **Haematodes** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 15. 1868

Typus: *A. annularis* Forsskal (spec unica).
= *A.* sect. *Annulares* DC. (e typo).

Astragalus sect. **Halicacabus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 74. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. halicacabus* Lam.

Astragalus sect. **Harpilobus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 13. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. arpilobus* Kar. & Kir. (in Syn. von *A. gyzensis* Del. ined.).

Astragalus sect. **Hedyphylla** (Steven) Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 15, 1: 30. 1869, nom. illeg.

= *Hedyphylla* Steven, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 29: 142. 1856.

Eine illegitime Neubenennung von *A.* sect. *Glycyphyllus* Bunge, 1868.

Astragalus sect. Helmia Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 111. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. helmii* Fischer.

Astragalus sect. Hemiphaca Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 20. 1868
= *A.* sect. *Hemiphaca* Kar. & Kir., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 25: 329. 1842, nom. eventuale.

Lectotypus: *A. hemiphaca* Kar. & Kir. (MAASSOUMI in Mitt. Bot. Staatss. München 28: 502. 1989)

Astragalus sect. Hemiphragmium (C.Koch) Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 21. 1868
= *Phaca* L. sect. *Hemiphragmium* C.Koch, Syn. Fl. Germ. Helv. 180. 1835

Lectotypus: *Phaca australis* L. = *A. australis* (L.) Lam. (durch Schlußfolgerung: die zweite Art der Sektion bei C.Koch. (*Phaca astragalina* DC. = *A. alpinus* L.) ist der Lectotypus von *A.* sect. *Komaroviella* Gontsch.) (siehe BARNEBY in Mem. New York Bot. Gard. 13: 133. 1964).

Astragalus sect. Herpocaulos Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 9. 1868

Lectotypus: *A. arabicus* Bunge (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 20: 442. 1984).

Astragalus sect. Heterodontus Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 5. 1868

Typus: *A. dahuricus* (Pallas) DC. (spec. unica).

Astragalus sect. Heterozyx Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 53. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. heterodoxus* Bunge.

Astragalus sect. Holargyreus Vved., Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Akad. Nauk Uzbeksk. SSR 16: 14. 1961

Typus: *A. holargyreus* Bunge (spec. unica).

Astragalus sect. **Hololeuce** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 104. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. hololeucus* Boiss. & Buhse.

Astragalus sect. **Holophyllum** Boriss., Bot. Dzhurn. SSSR 33: 331. 1948

Typus: *A. holophyllus* Boriss. (spec. unica).

Astragalus sect. **Hookeriana** Podl., Mitt. Bot. Staatss. München 12: 343. 1976

Typus: *A. acaulis* Baker.

Astragalus sect. **Hymenocoleus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 65. 1868

Typus: *A. vaginans* DC. (spec. unica).

Astragalus sect. **Hymenostegis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 66. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. hymenostegis* Fischer.

Astragalus sect. **Hypoglottidei** DC., Prodr. 2: 281. 1825

Lectotypus: *A. hypoglottis* L. (BARNEBY in Mem. New York Bot. Gard. 13: 617. 1964.

Astragalus sect. **Hypoglottidens** Sheld., Minn. Bot. Stud. 1: 164. 1894

Typus: *A. hypoglottis* L.
= *A.* sect. *Hypoglottidei* DC. (e typo).

Astragalus sect. **Hypoglottides** Jones, Rev. Astrag. 169. 1923

Typus: *A. hypoglottis* sensu Jones non L. = *A. danicus* Retz.

Astragalus sect. **Hypoglottis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 46. 1868

Lectotypus: *A. hypoglottis* sensu Bunge non L. = *A. danicus* Retz. (BARNEBY in Mem. New York Bot. Gard. 13: 617. 1964).

Astragalus sect. **Hypsophilus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 136. 1868

Typus: *A. nivalis* Kar. & Kir. (spec. unica).

Astragalus sect. **Hystrix** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 77. 1868

Typus: *A. hystrix* Bunge (spec. unica).
= gen. *Astracantha* Podl.

Astragalus sect. **Incani** DC., Prodr. 2: 302. 1825

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. incanus* L.

Astragalus sect. **Irinaea** Boriss., Fl. URSS 12: 880. 1946

Typus: *A. irinae* B. Fedtsch. (spec. unica).

Astragalus sect. **Koelziana** Sirj. & Rech.f., Anz. Österr. Akad. Wiss. Math. Nat. Kl. 1953: 115. 1953

Typus: *A. unifoliolatus* Sirj. & Rech. f. (spec. unica).

Astragalus sect. **Komaroviella** Gontsch., Fl. URSS 12: 876. 1946

Lectotypus: *A. alpinus* L. (BARNEBY in Mem. New York Bot. Gard. 13: 100. 1964).

Astragalus sect. **Laguropsis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 137. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. laguroides* Pallas.

Astragalus sect. **Laxiflori** Agerer-Kirchhoff, Mitt. Bot. Staatss. München 13: 205. 1977

Typus: *A. dictyolobus* Bunge.

Astragalus sect. **Leptophysa** Vved., Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Akad. Nauk Uzbeksk. SSR 15: 10. 1959

Typus: *A. leptophysus* Vved. (spec. unica).

Astragalus sect. **Leucocercis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 132. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. mucronifolius* Boiss.

Astragalus sect. **Leucophysa** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16 : 112. 1868

Lectotypus: *A. candidissimus* Ledeb. (spec. unica).

Astragalus sect. **Lithoon** (Nevski) Gontsch., Fl. URSS 12: 98. 1946
= *Lithoon* Nevski, Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk SSSR, Ser. 1, Fl. Sist. Vyss. Rast. 4: 255. 1937

Typus: *A. sieversianus* Pallas (spec. unica).
= *A.* sect. *Astragalus* (siehe AGERER-KIRCHHOFF 1976).

Astragalus sect. **Lithophilus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 29. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. lithophilus* Kar. & Kir.

Astragalus sect. **Lotidium** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 5. 1868

Typus: *A. sinicus* L. (spec. unica).

Astragalus sect. **Macrocarpon** Gontsch., Fl. URSS 12: 879. 1946

Typus: *A. nuciferus* Bunge (spec. unica).
= *A.* sect. *Astragalus* (siehe AGERER-KIRCHHOFF 1976).

Astragalus sect. **Macrocystis** Popov, Fl. URSS 12: 882. 1946

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. megalomerus* Bunge.

Astragalus sect. **Macrocystodes** Popov, Fl. URSS 12: 882. 1946

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. chrysomallus* Bunge.

Astragalus sect. **Macrophyllium** Boiss., Fl. Or. 2: 214. 1872

Lectotypus: *A. oleifolius* DC. (ENGEL, Dissert. Bot. 151: 156. 1990)
= gen. *Astracantha* Podl.

Astragalus sect. **Macropodium** Freyn, Bull. Herb. Boiss. Sér. 2, 4: 458. 1904

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. macropodium* Lipsky.

Astragalus sect. **Macrosemium** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16 : 63. 1868

Typus: *A. paradoxus* Bunge, (spec. unica).

Astragalus sect. **Malacothrix** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 54. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. mollis* Bieb.

Astragalus sect. **Megalocystis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 72. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. megalocystis* Bunge.

Astragalus sect. **Melanocercis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 131. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. angustifolius* Lam.

Astragalus sect. **Melilotopsis** Gontsch., Fl. URSS 12: 878. 1946

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. melilotoides* Pallas.

Astragalus sect. **Mesocarpon** Gontsch., Fl. URSS 12: 879. 1946

Typus: *A. quisqualis* Bunge (spec. unica).

Astragalus sect. **Microphysa** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16 : 71. 1868

Lectotypus: *A. microphysa* Boiss. (TIETZ in Mitt. Bot. Staatss. München 27: 176. 1988).

Astragalus sect. **Mirae** Sirj. & Rech. f., Biol. Skr. 9,3: 36. 1958

Typus: *A. mirus* Sirj. & Rech. f. (spec. unica).

Astragalus sect. **Myobroma** (Steven) Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 33. 1868
= *Myobroma* Steven, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 29: 150. 1856

Typus: *A. utriger* Pallas (spec. unica accepta generis *Myobroma* Steven).
= *A.* sect. *Caprini* (siehe PODLECH 1988).

Astragalus subgen. **Myobroma** (Steven) Baker in Fl. Brit. India 2: 118. 1876

Da sich BAKER l.c. sicher auf *A.* sect. *Myobroma* Bunge und dieser sich wiederum auf STEVEN bezieht, ist die Lectotypifizierung bei PODLECH (Mitt. Bot. Staatss. München 18: 370. 1982) mit *A. exscapus* L. irrtümlich. Der Typus ist derselbe wie bei *A.* sect. *Myobroma* Bunge (siehe dort).

Astragalus sect. **Myobromopsis** Boriss., Fl. URSS 12: 881. 1946

Typus: *A. frickii* Bunge (spec. unica).

Astragalus sect. **Nigricantes** N. D. Simpson, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 258. 1915

Typus: *A. forrestii* N. D. Simpson (spec. unica).

Astragalus sect. **Nuculiella** Gontsch., Fl. URSS 12: 876. 1946

Typus: *A. chinensis* L. fil. (spec. unica).

Astragalus sect. Oliganthi N. D. Simpson, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 2511. 1915

Typus: *A. complanatus* Bunge (spec. unica).
= *A.* sect. *Phyllolobium* (Fischer) Bunge (e typo).

Astragalus sect. Onobrychides Gray, Proc. Amer. Acad. 6: 197. 1864

Lectotypus: *A. onobrychis* L. (BARNEBY in Mem. New York Bot. Gard. 13: 610. 1964).
= *A.* sect. *Onobrychoidei* DC. (e typo).

Astragalus sect. Onobrychiopsis Golosk., Bot. Mat. Gerb. Inst. Bot. Akad. Nauk Kazakhsk. SSR 4: 48. 1966.

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. trichanthus* Golosk.

Astragalus sect. Onobrychium Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 100. 1868

Lectotypus: *A. onobrychis* L. (BARNEBY in Mem. New York Bot. Gard. 13: 610. 1964).
= *A.* sect. *Onobrychoidei* DC. (e typo).

Astragalus sect. Onobrychoidei DC., Prodr. 2: 285. 1825

Lectotypus: *A. onobrychis* L. (BARNEBY in Mem. New York. Bot. Gard. 13: 610. 1964).

Astragalus sect. Onycholobium Pomel, Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 189. 1874

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. sesameus* L.
= *A.* sect. *Sesamei* DC. (e typo).

Astragalus sect. Ophiocarpus Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 9. 1868

Typus: *A. ophiocarpus* Bunge (spec. unica).

Astragalus sect. Ornithopodium Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 100. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. ornithopodioides* Lam.

Astragalus sect. **Orobella** Gontsch., Fl. URSS 12: 877. 1946

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. oroboides* Hornem.
= *A.* sect. *Oroboidei* Gray (e typo).

Astragalus sect. **Oroboidei** Gray, Proc. Amer. Acad. 6: 203. 1864

Typus: *A. oroboides* Hornem. (spec. unica).

Astragalus sect. **Oxyglottis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 10. 1868

Lectotypus: *A. oxyglottis* Steven (BARNEBY in Mem. New York Bot. Gard. 13: 1139. 1964).

Astragalus sect. **Paracystium** Gontsch., Fl. URSS 12: 881. 1946

Lectotypus (hoc loco designatus). *A. lasiophyllus* Ledeb.

Astragalus sect. **Pedina** (Steven) Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 96. 1868
= *Pedina* Steven, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 29: 144. 1856.

Typus: *A. asper* Jaqc. = *Pedina aspera* (Jacq.) Steven (spec. unica).

Astragalus sect. **Pelta** Podl.& Deml, Mitt. Bot. Staatss. München 6: 543. 1967

Typus: *A. peltatus* Podl. & Deml.

Astragalus sect. **Pendulina** Gontsch., Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk SSSR 9: 114. 1946

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. pauper* Bunge.

Astragalus sect. **Pentaglottis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 12. 1868

Typus: *A. pentaglottis* L. (spec. unica).

Astragalus sect. **Phaca** (L.) Halaczy, Prodr. Fl. Graec. 1: 429. 1901, nom. illeg.

Typus: *Phaca alpina* L. = *A. frigidus* (L.) A. Gray.

Astragalus subgen. **Phaca** (L.) Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 18. 1868

Typus: wie unter *A.* sect. *Phaca* (L.) Halaczy.

Astragalus sect. **Phacaeformes** Turcz., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 25: 760. 1842

Lectotypus: *A. phacaeformis* Bunge (BARNEBY in Mem. New York Bot. Gard. 13: 133. 1964).

Astragalus sect. **Phacodes** Bunge, Mém. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 29. 1868

Lectotypus: *A. tephrosioides* Boiss. (AGERER-KIRCHHOFF in Boissiera 25: 15. 1976).
= *A.* sect. *Astragalus* (siehe AGERER-KIRCHHOFF 1976).

Astragalus sect. **Phlebophace** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 6. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge.

Astragalus sect. **Phyllolobium** (Fischer) Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 3. 1868
= *Phyllolobium* Fischer in Sprengel, Novi Provent.: 33. 1818

Typus: *A. complanatus* Bunge = *Phyllolobium chinense* Fischer (spec. unica gen. *Phyllolobii*).

Astragalus sect. **Picrophace** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 111. 1868

Typus: *A. amarus* Pallas (spec. unica).

Astragalus sect. **Plagiophaca** Maassoumi & Podl., Iran. Journ.. Bot. 4: 83. 1989

Typus: *A. plagiophacos* Maassoumi & Podl.

Astragalus sect. **Platonychium** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 81. 1868

Lectotypus: *A. creticus* Lam. (ENGEL, Dissert. Bot. 151: 154. 1990)
= gen. *Astracantha* Podl.

Astragalus sect. **Platyglottis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 16. 1868

Lectotypus (PODLECH, Mitt. Bot. Staatss. München 29: . 1990): *A. peregrinus* Vahl.

Astragalus sect. **Podochreati** C.Koch, Syn. Fl. Germ. Helv. 186. 1835

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. monspessulanus* L.

Astragalus subgenus **Pogonophace** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 2. 1868

Lectotypus: *A. donianus* DC. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 18: 369. 1982).

Astragalus sect. **Pogonotropis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 64. 1868

Typus: *A. physocalyx* Fischer (spec. unica).

Astragalus sect. **Poliothrix** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 48. 1868

Typus: *A. leucocephalus* Graham (spec. unica).

Astragalus sect. **Polyphylla** N.D. Simpson, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 257. 1915

Typus: *A. purdomii* N. D. Simpson (spec. unica).

Astragalus sect. **Polystegis** Boiss., Fl. Or. 2: 214. 1872

Typus: *A. piptocephalus* Boiss. & Hausskn. (spec. unica).
= gen. *Astracantha* Podl.

Astragalus sect. **Popovianthe** Gontsch., Fl. URSS 12: 881. 1946

Typus: *A. popovii* Pavl. (spec. unica).

Astragalus sect. **Poterion** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 74. 1868

Lectotypus: *A. clusii* Boiss. (TIETZ in Mitt. Bot. Staatss. München 27: 224. 1988).

Astragalus sect. **Proselius** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 116. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. incanus* L.
= *A.* sect. *Incani* DC. (e typo).

Astragalus sect. **Pseudoammotrophus** Gontsch., Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk SSSR 9: 135. 1946

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. saratagius* Bunge.

Astragalus sect. **Pterophorus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16 : 89. 1868

Lectotypus: *A. wiedemannii* Fischer. (ENGEL, Dissert. Bot. 151: 156. 1990)
= gen. *Astracantha* Podl.

Astragalus sect. **Pterosphaerus** Theod., Fed. & Rzazade, Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Komarova Akad. Nauk SSSR 16: 230. 1954

Typus: *A. jucundus* Theod., Fed. & Rzazade.

Astragalus sect. **Radiciflori** DC., Prodr. 2: 305. 1825

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. uniflorus* DC.
Diese heterogene Sektion vereinigt einige niederwüchsige amerikanischen Arten, zwei Arten die heute zu *Oxytropis* gestellt werden, eine basifix behaarte Art sowie mehrere stengellose medifix behaarte altweltliche Arten. Ich wähle eine südamerikanische Art als Lectotypus.

Astragalus sect. **Rhabdotus** Boiss., Fl. Or. 2: 216. 1872

Typus: *A. venulosus* Boiss. (spec. unica).

Astragalus sect. **Rhacophorus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 83. 1868

Lectotypus: *A. microcephalus* Willd. (ENGEL, Dissert. Bot. 151: 156. 1990)
= gen. *Astracantha*.

Astragalus sect. **Rhodophaca** Boiss., Fl. Or. 2: 209. 1872

Typus *A. laetus* Bunge (spec. unica).
= *A.* sect. *Caprini* DC. (siehe PODLECH 1988).

Astragalus sect. **Robusti** Peter-Stibal, Acta Horti Gothob. 12: 60. 1937

Typus: *A. hoantschy* Franchet (spec. unica).

Astragalus sect **Sesamei** DC., Prodr. 2: 287. 1825

Lectotypus: *A. sesameus* L. (BARNEBY im Mem. New York Bot. Gard. 13: 1139. 1964).

Astragalus sect. **Sesbanella** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 4. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. sesbanioides* Bentham.

Astragalus sect. **Sewerzowia** (Regel & Schmalh.) Bunge, Trudy Imp. S. Peterburgsk. Bot. Sada 7: 369. 1880.
= *Sewerzowia* Regel & Schmalh.

Typus: *A. schmalhausenii* Bunge (spec. unica).

Astragalus sect. **Sisyrophorus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 108. 1868

Typus: *A. pelliger* Fenzl (spec. unica).

Astragalus sect. **Skythropos** N.D. Simpson, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 255. 1915

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. skythropos* Bunge

Astragalus sect. **Sphaerocystis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 138. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. sphaerocystis* Bunge.

Astragalus sect **Stenonychium** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 79. 1886

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. arnacantha* Bieb.
= gen. *Astracantha* Podl.

Astragalus sect. **Stenophysa** Vved. & Zakir., Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Akad. Nauk Uzbeksk. SSR 13: 20. 1951

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. stenophysus* Vved. & Zakir.

Astragalus sect. **Stereocalyx** Bornm., Mitth. Thür. Bot. Ver. n.s. 23: 15. 1908

Typus: *A. stereocalyx* Bornm. (spec. unica).

Astragalus sect. **Stereothrix** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16 : 53. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. barbatus* Lam.

Astragalus sect. **Synochreati** DC., Prodr. 2: 291. 1825

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. fragrans* Willd.
Diese Sektion basiert hauptsächlich auf dem Merkmal der vom Blattstiel freien, unter sich aber verwachsenen Nebenblätter. Diesem Merkmal wird heute keine entscheidende Rolle bei der Gliederung der Gattung mehr zuerkannt. Aus der somit heterogenen Sektion wähle ich den oben genannten Lectotypus.

Astragalus sect. **Talievia** Sirj., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 232. 1944

Typus: *A. cymbicarpus* Brot. (spec. unica).

Astragalus sect. **Tamias** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16 110. 1868

Typus: *A. turczaninovii* Kar. & Kir. (spec. unica).

Astragalus sect. **Tanythrix** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 114. 1868

Typus: *A. roseus* Ledeb. (spec. unica).

Astragalus sect. **Tapinodes** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16 : 47. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. depressus* L.

Astragalus sect. **Thaumasiophaca** Podl., Bot. Jahrb.. Syst. 107: 61. 1985

Typus: *A. thaumasios* Podl.

Astragalus sect. **Theiochrus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 28. 1868

Lectotypus: *A. siliquosus* Boiss. 1843 (PODLECH & KOZIK in Mitt. Bot. Staatss. München 19: 354. 1983).

Astragalus sect. **Thlaspidium** Lipsky, Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 23: 90. 1904

Typus: *A. thlaspi* Lipsky (spec. unica).

Astragalus sect **Trachycercis** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 114. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. humilis* Bieb.

Astragalus sect. **Tragacantha** DC. Prodr. 2: 295. 1825

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. massiliensis* LAM.
In dieser Sektion werden neben vielen dornigen Astragali verschiedener Sektionen auch alle damals bekannten Arten der späteren Untergattung *Tragacantha* Bunge vereinigt. Da sich DECANDOLLE bei seiner Namengebung sicher an der Gattung *Tragacantha* Miller orientiert hat, wähle ich als Lectotypus die oben genannte Art, die auch der Lectotypus der Gattung *Tragacantha* Miller (non *A.* subgen. *Tragacantha* Bunge) ist. (Siehe auch PODLECH 1983).

Astragalus sect. **Tragacanthae** C. Koch, Syn. Fl. germ. Helv. 186. 1835, nom. illeg. non DC. 1825

Typus: *A. aristatus* L'Hér. (spec. unica).

Astragalus sect. **Tricholobus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 69. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. tricholobus* DC.

Astragalus sect. **Tricholobos** Freyn, Bull. Herb. Boiss. Séer. 2, 5: 560. 1905, nom. illeg. non Bunge 1868

Typus: *A. enantiotrichus* Freyn (spec. unica).

Astragalus subgen. Trichostylis Baker in Fl. Brit. India 2: 118. 1876

Typus: *A. heydei* Baker (spec. unica).

Astragalus subgen. Trimeniaeus Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16 : 6. 1868

Lectotypus: *A. oxyglottis* Steven (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 18: 369. 1982).

Astragalus sect. Tropidolobus Gontsch., Fl. URSS 12: 881. 1946

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. isphairamicus* B. Fedtsch.

Astragalus sect. Uliginosi Gray, Proc. Amer. Acad. 6: 196. 1864

Typus: *A. uliginosus* L.

Astragalus sect. Umbellatae N. D. Simpson, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 250. 1915

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. sinicus* L.
= A. sect. *Lotidium* Bunge (e typo).

Astragalus sect. Vesicarii DC., Prodr. 2: 288. 1825

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. vesicarius* L.

Astragalus sect. Vesicularia Gontsch., Fl. URSS 12: 877. 1946

Typus: *A. atlasovii* Kom. (spec. unica).

Astragalus sect. Vulneraria Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 139. 1868

Typus: *A. vulneraria* DC. (spec. uncia).

Astragalus sect. Wettsteiniana Sirj. & Rech. f., Anz. Österr. Akad. Wiss. Math. Nat. 1955: 115. 1955

Typus: *A. durandianus* Aitch. & Baker (spec. unica).

Astragalus sect. **Xenophaca** Rech. f., Biol. Skr. 9,3: 65. 1958

Typus: *A. recollectus* Rech. f. (spec. unica).

Astragalus sect. **Xerophilus** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16 : 104. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. xerophilus* Ledeb.

Astragalus sect. **Xerophysa** (Steven) Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 13: 1167. 1964, nom. illeg.
= *Xerophysa* Steven, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 29: 147. 1856

Typus: *A. physodes* L.
= *A.* sect. *Cystium* Bunge (e typo).

Astragalus sect. **Xiphidium** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 123. 1868

Lectotypus (hoc loco designatus): *A. xiphidium* Bunge.

Literatur

AGERER-KIRCHHOFF, Chr. 1976: Revision von Astragalus L. sect. Astragalus (Leguminosae). Boissiera 25: 1-197
- & R. AGERER 1977: Eine neue Sektion der Gattung Astragalus: Laxiflori Agerer-Kirchhoff. Mitt. Bot. Staatss. München 13: 203-234
BARNEBY, R.C. 1964: Atlas of North American Astragalus. Mem. New York Bot. Gard. 13: 1.-1188
BECHT, R. 1978: Revision der Sektion Alopecuroidei DC. der Gattung Astragalus L. Phanerogamarum Monographiae 10: 1-227
BUNGE, A. 1868: Generis Astragali species gerontogeae. Pars prior, Claves diagnosticae. Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 1-140
- 1869: dto., pars altera, specierum enumeratio. Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 15,1: 1-245.
DECANDOLLE, A.P. 1825: Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis. Vol. 2. Paris
DEML, J. 1972: Revision der Sektionen Acanthophace Bunge und Aegacantha Bunge der Gattung Astragalus L. Boissiera 21: 1-235

KOMAROV, V.L. (Edit.), 1946: Flora URSS. Vol. 2. Moskva, Leningrad
MAASSOUMI, A.A.R. 1988: Revision of the genus Astragalus L. sect. Hypoglottidei DC. in Iran. Mitt. Bot. Staatss. München 27: 125-133
- 1989: Revision of Astragalus L. sect. Hemiphaca Bunge (Leguminosae) in Iran. Mitt. Bot. Staatss. München 28: 501-511
OTT, E. 1978: Revision der Sektion Chronopus Bge. der Gattung Astragalus L. Phanerogamarum Monographiae 9: 1-142
PODLECH, D. 1975: Revision der Sektion Stipitella G. Grig. ex Podlech der Gattung Astragalus L. Mitt. Bot. Staatss. München 12: 33-50
- 1975: Revision der Sektion Caraganella Bge. der Gattung Astragalus L. Mitt. Bot. Staatss. München 12: 153-156
- 1982: Neue Aspekte zur Evolution und Gliederung der Gattung Astragalus L. Mitt. Bot. Staatss. München 18: 355-377
- 1983: Zur Taxonomie und Nomenklatur der tragacanthoiden Astragali. Mitt. Bot. Staatss. München 19: 1-23
- 1984: Revision von Astragalus L. sect.Herpocaulos Bunge. Mitt. Bot. Staatss. München 20: 441-449
- 1988: Revision von Astragalus L. Sect. Caprini DC. (Leguminosae). Mitt. Bot. Staatss. München 25: 1-924
- & E. KOZIK, 1983: Revision von Astragalus L. Sektion Theiodrus Bunge. Mitt. Bot. Staatss. München 19: 351-361
TIETZ, S. 1988: Revision von Astragalus L. sect. Campylanthus Bunge, sect. Microphysa Bunge und sect. Poterion Bunge. Mitt. Bot. Staatss. München 27: 135-380

Mitt. Bot. Staatssammml. München **29**	p. 495 - 502	30. 11. 1990	ISSN 0006 - 8179

Further taxonomic studies in Australian Amaranthaceae

G. Benl

Abstract

Dipteranthemum F. Muell. is included in *Ptilotus* R.Br. as a subgenus and its only species *D. crosslandii*, endemic to Western Australia, is transferred accordingly and described in detail. *Ptilotus trichocephalus*, a related Western Australian species, is described as new. *Trichinium sessilifolium* Lindley was found to have been published before *T. atriplicifolium* Cunn. ex Moq., hence *Ptilotus sessilifolius* has priority over its synonym *P. atriplicifolius*.

1. *Ptilotus crosslandii*

F. Mueller's interpretation of the shiny wing-like tepals of his *Dipteranthemum crosslandii* as "the two inner" perigon segments ("the three outer short and very narrow") would have fully justified his decision to place the new taxon in a distinct genus of Amaranthaceae, for its obviously closest ally, *Ptilotus*, has two outer and three inner tepals. Mueller's error soon became evident (see D. Oliver 1886), and it was then clear that the difference consists only in the relative sizes of inner to outer tepals and their qualities. The striking differences in size, shape and colour between the outer and inner tepals in *D. crosslandii*, which greatly exceed the respective conditions in any other *Ptilotus* species, make it advisable to maintain *Dipteranthemum* with the rank of a subgenus in *Ptilotus*:

***Ptilotus* subgen. *Dipteranthemum* (F. Muell.) Benl, comb. et stat. nov.**
Basionym: *Dipteranthemum* F. Muell., S. Sci. Rec. 3 : 281 (1884).
Typus: *P. crosslandii* (F. Muell.) Benl (*Dipteranthemum crosslandii* F. Muell.).

***Ptilotus crosslandii* (F. Muell.) Benl, comb. nov.**
Basionym: *Dipteranthemum crosslandii* F. Muell., S. Sci. Rec. 3 : 281 (1884), extra-print; Oliver, Hooker's Icon. Pl. 16 : t.1541, figs. 1-8 (1886); Schinz in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 2nd edn., 16c : 58, figs. 32 A-D (1934).
Typus: Near the Upper Murchison River, towards Mount Hale, 1884, *C. Crossland* s.n. (MEL, phot. M, holotypus; K, phot. M, PERTH isotypi).

Ephemeral or perennial herb, small- to medium-sized, usually growing in colonies; a slender fusiform tap-root producing rosulate leaves and mostly an initially upright central stem dividing near base to form several main branches arcuately ascendent, decumbent, semi-prostrate or trailing, 10-70 cm long rarely longer, spreading in a rosette to 1.5 m rarely up to 2 m across. Stems weakly wiry, terete in lower, angular-striate in upper portion, 1.5-2 mm diam. near ground level, c. 1 mm diam. towards the middle, brownish to purplish red, small-leaved up to the inflorescences; simple or few-branched towards apex with lateral branches 1-15 cm long, arising from upper leaf-axils; stems and branches giving rise to very slender flexuous peduncles and rachises of flower-heads. New shoots and foliage densely clothed with patent straight or slightly curved hairs c. 1-2 mm long, more often denticulate-nodose than subdendroid, ultimately restricted to a sparse pubescence immediately below the spikes and to small tufts in axils of (fallen) leaves. Radical leaves crowded to c. 10 in young flowering plants, subspathulate, obovate-oblong or - cuneate, shortly apiculate, 1.5-4 cm long (including a well-defined or somewhat winged petiole to 1.2 cm long) by 0.5-1 cm broad; cauline leaves c. 1-3 cm apart on stems and lower branches, alternate, turned upwards from trailing stems, lanceolate to elliptic, 1-1.5 cm long (including a petiole c. 0.3 cm long) by 0.2-0.7 cm wide, with an apiculum to 1 mm long. Adult leaves becoming completely glabrous except for axils, rugulose on both surfaces, with cartilaginous margins; midrib immersed on both sides, other veins not evident. Spikes usually solitary, terminating each horizontal branch, upturned, rarely lateral and subsessile in a leaf-axil below a terminal spike, subglobose maturing to broad-ovoid, (2.5) 3.5-4.5 (5.4) cm long with diameter of 3-4 cm. Rachis elongate, c. 1.5-2 cm long, 0.2-0.4 mm in diameter, densely clothed with a pubescence of thin patent hairs minutely denticulate-jointed, c. 2-3.5 mm long, obscuring the tightly arranged pedicels (c. 0.3 mm long, 0.5 mm in diameter) and the basal parts of about 50-100 and more strikingly opalescent sheeny flowers. Bracts and bracteoles membranaceous, with an evident

midrib, persisting, unequal. Bract lanceolate, 1.2-1.5 cm long, to 0.4 cm broad, becoming brownish with age, the midrib excurrent in a fine awn-like point c. 0.2 cm long, densely white villous throughout with straight denticulate-nodose hairs 0.3-0.4 cm long, attaining the apex. Bracteoles minor, distinctly cymbiform, 0.9-1.0 cm long (including a point of 0.05 cm), c. 0.2 cm wide, translucent-shining, appressed to the perianth, sparsely pilose only along the keel with hairs to 2.8 mm long, never reaching the apex. Perianth elongated up to about 3 cm merely by the outer lustrous tepals, thickened at the base to a short narrow hardening tube finally 2.5-3.3 mm rarely 4 mm long and 0.5-1 mm in diameter. Free parts of the concealed inner tepals closely connecting after anthesis with the basal free parts of the outer tepals to a 5-ribbed, somewhat indurated pseudotube, short-hirsu externally, c. 3-5 mm long and 1-1.5 mm in diameter immediat ly above the perianth tube, a dilatation below the middle the length indicating the expanding ovary within. Outer and inner tepals extremely different from one another. Outer segments linear in lower, spathulately broadening in upper halves, 2.5-3.2 cm long, 0.5-0.8 mm wide at the pseudotube, 3-5 mm broad below the rounded, minutely serrate apices, conspicuous for their nacrous white colour shading into orange-yellow towards the lower third, 3-nerved, midrib not reaching the top, fainter lateral nerves restricted to the lower third; sparse dorsal pubescence comprising erect denticulate-nodose hairs up to 4 mm long confined to a portion of 3-6 mm above the pseudotube and finally evanescent; inner surface glabrous. The two wing-like outer tepals of one flower almost identical in length and shape, fitting with, and closely appressed to, each other when fully developed, thus looking at first glance like a single tepal. Free parts of the three inner segments linear, 5-6.5 (7.5) mm long, 0.4-0.6 mm broad above the tube, narrowed more or less abruptly near the apex to form an acute tip, bearing dorsal jointed hairs 0.7-1.0 mm long, erect, appressed to the surface, hardly exceeding apex; glabrous internally, 3-ribbed towards base, the reddish-brown midrib evident up to apex in juvenile state. 3 stamens consistently found perfect, their filaments to 3.5 mm long; staminodes somewhat shorter, all broadened to c. 0.3 mm at base, fused to form a membranous turbinate cup firmly adnate to the perianth tube; free ring to 0.4 mm high, somewhat oblique, surrounded by short hairs from edge of the perianth tube; anthers broad-ellipsoid, c. 0.4 mm long. Pistil entirely glabrous; ovary gibbosely club-shaped, markedly stipitate, 3.8-4.3 mm long (including stipe of 2.5-3.3 mm) by 1-1.2 mm across; style very eccentric, filiform almost to base, at first arched but straightening to 2.5 mm at maturity; stigmatic tip papillate, becoming dark, more or less levelling with the anthers.

Additional collections examined.
WESTERN AUSTRALIA: 25° 30′ S, 116° 5′ E, 25.4 miles S of Dalgety Downs Homestead, 239.6 miles N of Mullewa, 1 Sept.1975, S. de la *Hunty* s.n. (AD, ADW, BRI, CANB, K, NSW, NT, NY,

PERTH, phot. M); idem, 2 Sept.1975 (PERTH); idem, 1 Oct.1975 (PERTH); 4.8 km NE of Division well, Mt James Stn via Meekatharra, 15 Sept.1973, *T.L. Setter* 346 (ADW, PERTH); 23-25 miles S of Dalgety Downs, 240 miles N of Mullewa, 4 Sept.1975, *S. Strickland* S 3585 (PERTH, phot. M).

Distribution in subtropical Western Australia between 116° and 118° longitude; infrequent but locally gregarious on thin colluvial soil, on rocky plains, creeping in sandy soil. Map ear-marked for vol. 5 of "FLORA OF AUSTRALIA".

The as yet incompletely described plant may be regarded as "Rare" (coded 3RW78) within the meaning of BRIGGS & LEIGH, 1988.

2. *Ptilotus trichocephalus* Benl, sp. nov.

Planta annua (vel perennis?) prostrata. Caules complures tenues ad 25 cm et ultra longi, parce vel modice ramosi et foliati; iuveniles pilis rectis denticulati-articulatis dense induti, tandem pubescentia in partes superiores et in axillas restricta. Folia petiolata laminis rotundati-subovatis apiculatis, iuvenilia puberula pilis sicut in caulibus. Spicae (roseo-)albidae spectabiles solitariae, erectae, late penicilliformes, demum cum tepalis laxis ad 7 : 8.5 cm longae lataeque, rhachide breviusculo dense villoso. Bracteae bracteolaeque scariosae acuminatae uninerviae, inaequales. Bractea ovati-lanceolata fuscescens, extus omnino villosa; bracteolae distincte maiores, lineari-lanceolatae, subulatae, carinatae, in carina basim versus pilosulae. Perianthium pentaphyllum tepalis visu piliformibus usque ad c. 5 cm longum aperiens. Tepala in dorso capillosa, primo erecta demum divergentia, elongati-linearia gradatim in apicem acuminatum pubescentia absconditum excurrentia, basi in tubum turbinatum extus hirsutum c. 2 mm longum coalita, supra tubo pseudotubum latiorem, annulo pilorum longiorum munitum formantia; tepalorum partes liberae exteriorum ad 4.5 cm, interiorum ad c. 3 cm longae. Stamina fertilia 3, staminodia 2, cupula staminalis tubo perianthii arcte insidens, annulo libero integro, pseudostaminodiis nullis. Filamenta ligulata superne subulata, inferne dilatata; antherae ellipsoideae. Ovarium clavatum dein obconicum, conspicue stipitatum, in parte superiore pilis brevibus strictis vestitum; stylus rectus plus minusve excentricus, glaberrimus.

Taxon novum manifeste differt ab speciebus adhuc cognitis ob habitum florum cum tepalis angustissime linearibus, ob spicas visu penicillatas.

Typus: 3 km S of Peak Bore, Mt James Stn, via Meekatharra, W.A., 16 Sept. 1973, *T.L. Setter* 354 (PERTH, phot. M, holotypus; ADW no 54062, phot. M, isotypus).

Prostrate herb spreading to 0.5 m across, forming patches with upturned whitish inflorescences to c. 7 cm tall. Small

plants producing, from a very thin tap-root, a central almost sessile flower head and c. 6 pedunculate spikes terminating wiry stems which radiate from below the central spike and rarely branch towards apex. Larger specimens with obtuse-angled, rather irregular dividing stems to 25 cm and more long, c. 2 mm in diameter, sometimes reddish in part. Young shoots and foliage densely coated with straight denticulate- and verticillate-jointed to almost dendroid hairs 1.5-3 mm long, vanishing with age except in apical parts and in leaf-axils. Leaves ascending all along stems and branches, broadly ovate to suborbicular; larger ones to 4 cm long by 2.5 cm wide, the lamina gradually attenuate to a petiole of 0.3-0.5 cm; smaller ones on branches and very slender branchlets, 1-1.5 cm long (including a petiole of 0.2-0.5 cm, abruptly set off against the blade) by 0.5-0.8 cm wide, the upper ones sometimes grading into bracts; all with excurrent point; midrib mostly inconspicuous. Spikes terminating stems, side-branches and -branchlets (except for the central spike in small plants), at first elongate-ovate, c. 3-5 x 1.5 -2 cm, then turning to openly brush-shaped, c. 5-7 x 3.5-8.5 cm; flowers about 15 to 20 per spike, conspicuous for the almost hair-like tepals. Rachis comparatively short, up to c. 1 cm long and 0.3 cm in diameter, densely clothed with straight patent denticulate- to verticillate-nodose hairs, c. 0.2 cm long, obscuring the very short pedicels and basal parts of flowers. Bracts and bracteoles membranous, with a prominent midrib, unequal. Bract ovate-lanceolate, 0.7-0.9 cm long, to 0.25 cm wide, becoming brownish with age, the broad midrib excurrent in an acumen to 0.12 cm long; densely white villous with short-jointed hairs to 0.3 cm long, never attaining the apex. Bracteoles larger, linear-lanceolate to subulate upwards, keeled, 1.3-1.4 cm long including a point of 0.08-0.1 cm, to 0.3 cm wide towards base, very thinly scarious-transparent, sparsely pilose with 0.25 cm long hairs originating from about lower half of the broad midrib. Perianth consisting of 5 extremely narrow tepals joined at the base to a turbinate tube 1.8-2.2 mm long and 0.8 mm across at the edge, shortly hirsute externally. Tepals somewhat broadened above the tube to form an indurated pseudotube 2-2.7 mm long and 1.5 mm across, surrounded by a ring of tufted spreading, faintly articulate hairs up to 3-4 mm long; free parts of tepals above the pseudotube initially upright, then loosely diverging, most narrowly linear-subulate, regularly tapering into a straight point, pale green fading to straw-colour and whitish, bordered by incurving margins especially toward the apex, turning red with age; midrib and shorter lateral nerves only visible in lowest section of the glabrous inner surface; outer surface feathery pilose throughout, bearing very fine white hairs variable in length (1.5 to 4.5 mm), oblique erect and delicately (denticulate-)jointed, increasing in number and length toward the apex which is usually invisible amidst a tuft of projecting trichomes to 3 mm long. Outer and inner tepals differing merely somewhat in size: free parts of the outer ones (3.5) 4-4.5 cm long and 0.3-0.4 mm wide at base, c. 0.25 mm near middle; free parts of inner segments 2.3-2.8

(3.2) cm long, c. 0.3 mm wide at base and 0.15 mm near middle. 3 stamens perfect, their filaments ligulate, up to 2.5 mm long by 0.08 mm wide in the middle, strongly subulate above; staminodes mostly filiform, varying in length; all greatly broadened up to 0.25 mm at the base and fused to form a narrowly turbinate hyaline cup c. 2 mm long, firmly adnate to the perianth tube; free ring glabrous, 0.3 mm high; anthers ellipsoid, c. 0.4 mm long; no pseudostaminodes. Ovary almost symmetrically club-shaped to obconical, conspicuously stipitate, 2-3 mm long (including stipes of c. 1.5 mm) by 1.0-1.2 mm diam., densely pilose in upper part with straight septate hairlets 0.2 mm long; style glabrous throughout, more or less eccentric, 1.0-1.2 mm long and c. 0.1 mm diam. in the middle, slightly dilated to 0.15 mm at the base; stigmatic tip inconspicuous.

Additional collections examined.
WESTERN AUSTRALIA: Paraburdoo Mine area, Paraburdoo, 23° 15' S, 117° 39' E, 17 Sept. 1979, *K.T. Atkins* s.n. (CANB, PERTH); 15 km E of Bulloo Downs Homestead, on southern access track to Great Northern Highway, 26 July 1988, A.A. *Mitchell* 1653 (KARRATHA, M).

Distribution:
The new taxon is known from only 3 localities in the central west area of Western Australia; one collection from sandy colluvial plain, where the plant is frequently associated with eroding surfaces, the other from red sandy loam on flats, whilst A. Mitchell's collection came from bare black uplands where it was found growing in small depressions together with "wind grass". It may be regarded as "Rare" and coded 3KW7 according to BRIGGS & LEIGH, 1988.
A distribution map as well as a figure of the holotype will be given in vol. 5 of "FLORA OF AUSTRALIA".

Affinity:
This attractive species is clearly separated from all known others. It is well-defined by having exceedingly narrow, almost hair-like tepals forming a hairy flower head (hence its name, derived from the Greek trichos, hair, and kephalé, head) and is thus unique within the subgen. *Ptilotus*. Some of its features indicate closer relationship to *P. crosslandii*. However, *P. trichocephalus* does not exhibit the marked difference in tepal size, inner tepals being minute in comparison with outer ones, which characterizes the monotypic subgen. *Dipteranthemum*.

3. *Ptilotus sessilifolius* (Lindley) Benl comb. nov.

Basionym: *Trichinium sessilifolium* Lindley in T.L. Mitchell, Three Exped. East Austral. 2: 12 (1838).
Typus: Interior of New Holland, [N.S.W.], 24 March 1836, *T.L. Mitchell* 23 (CGE, phot. M, holotypus).
Synonymy:

Trichinium atriplicifolium Cunn. ex Moq., in DC., Prod. 13(2): 286 (1849), excl. *T. obovatum* Gaudich.
T. obovatum var. *atriplicifolium* (Cunn. ex Moq.) Domin, Biblioth. Bot. 89: 634 (1921).
Ptilotus atriplicifolius (Cunn. ex Moq.) Benl, Mitt. Bot. München 2: 404 (1958); l.c. 9: 141 (1971).
Typus: Interior of Eastern New Holland, [N.S.W.], Swampy-plains, 1817, A. Cunningham s.n. (G-DC holotypus; P isotypus).

The holotype of *Trichinium sessilifolium*, published in 1838 has proved to be identical with that of *T. atriplicifolium*, published in 1849.

Further synonyms:
Trichinium obovatum var. *grandiflorum* Benth., Fl. Austral. 5: 221 (1870).
T. incanum var. *grandiflorum* Benth. ex J.M. Black, Trans. & Proc. Roy. Soc. S. Austral. 41: 380 (1917).
Ptilotus obovatus var. *grandiflorus* (Benth.) Ewart & O.B. Davies, Fl. Northern Territory 100 (1917).
Typus: Harrington plains, N.S.W.; BM lectotypus (here chosen): Oct.1817, A. *Cunningham* s.n.
Trichinium (Ptilotus) incanum var. *intermedium* Ewart in Ewart & J. White, Proc. Roy. Soc. Victoria 22: 97 (1909).
Typus: Warrina, S.A., May 1891, *R. Helms* s.n., Elder Explor. Exped. (MEL holotypus; AD, BM, K, MEL, NSW isotypi).
Ptilotus oblongifolius Gand., Bull. Soc. Bot. France 66: 222 (1919).
Typus: not seen.

There are two varieties:
a) ***Ptilotus sessilifolius* (Lindley) Benl var. *sessilifolius*.**
Illustrations in A.J. Ewart, Pl. Indig. Victoria 2: fig. 78 (1910), sub *Trichinium atriplicifolium* Cunn. ex Moq.; G.M. Cunningham et al., Pl. W. New South Wales 285 (1981), sub *Ptilotus atriplicifolius* (Cunn. ex Moq.) Benl var. *atriplicifolius*.
Known from all main states of the continent.
b) ***Ptilotus sessilifolius* var. *elderi* (Farmar) Benl comb. nov.**

Basionym: *Trichinium elderi* Farmar, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 5: 1089 (1905).
Synonym: *Ptilotus atriplicifolius* var. *elderi* (Farmar) Benl, Mitt. Bot. München 2: 404 (1958); G.M. Cunningham et al., l.c.: 285 (1981).
Typus: Cavenagh Range, E. Division, W.A., 31 July 1891, *R. Helms* s.n., Elder Explor. Exped. (K, phot. M, holotypus; AD, MEL, NSW isotypi).
Confined to N.T. and N.S.W.
Transitional forms between the two varieties are rather frequent.

Acknowledgements

The author expresses his gratitude to the Directors and Curators of the herbaria (AD, ADW, BM, BRI, CANB, CGE, G, K, MEL, NSW, NT, NY, P, PERTH, Z) who generously put their material at his disposal. Mr. Andrew A. Mitchell, Karratha, W.A., had kindly sent his valuable find of 26 July 1988 as a present. Thanks are due to Dr. C.D. Adams, London, for carefully reading through the manuscript and especially to Dr. Hj. Eichler, Canberra, for his aimable help in many ways.

References

BENL, G. (1967): The genus *Ptilotus* R.Br. - Australian Plants (Picnic Point, N.S.W.) 4: 109-124.

BENL, G. (1983): Taxonomic studies on *Ptilotus* R.Br. (Amaranthaceae) in Western Australia. - Nuytsia (Perth) 4: 263-274.

BRIGGS, J.D. & J.H.LEIGH (1988): Rare or Threatened Australian Plants. - Special Publication No. 14, Australian National Parks and Wildlife Service, Canberra, pp. 277.

CHIPPENDALE, G.M. (1972): Check list of Northern Territory plants. - Proc. Linn. Soc. New South Wales 96(4): 207-267.

Mitt. Bot. Staatssammml. München **29**	p. 503 - 508	30. 11. 1990	ISSN 0006 - 8179

Some new species of Astragalus L. sect. Malacothrix BUNGE in Iran

by

A. A. MAASSOUMI

Summary:

5 new species of *Astragalus* L. sect. *Malacothrix* Bunge from Iran are described.

Introduction:

During my revisional work on Iranian *Astragali* with basifixed hairs (BUNGE 1868/1869) since four years the section *Malacothrix* Bunge with a higher evolutionary drift was the focal object of my main work. The similarity of most taxa in vegetative characters and the great number of species have led to confusion also between the old and distinct taxa and between them and some recent described species. This confusion was augmented by the fact that most of the older species never were typified and the lack of adequate type material. In 1986 and 1990 I has succeded to examin the type specimen of most of the older species borrowed by Dr. PODLECH from several European herbaria. Typification of some old species has been done by Dr. PODLECH and the author. This work is also besed on the rich material of two big Iranian herbaria (TARI & EVIN) and several duplicate material of other provincial herbaria.

Astragalus expectatus Maassoumi, spec. nov.

differt ab *A. inexpectato* Maassoumi & Podl. foliolis 7-8 jugis (nec 10-18 jugis), bracteis anguste triangularibus dense nigropilosis (nec linearibus albo-nigropilosis), ab *A. plagiophacos* Maassoumi & Podl. calyce multo longiore et legumine lateraliter compresso (nec inflato).

Plantae perennes, acaules, pilis 0,3-0,8 mm longis obtectae. Caudex ramosus, caudiculos ad 20 cm longos emittens. Stipulae 4-6 mm longae, anguste triangulares, laxe pilosae vel inferiores subglabrae, basi breviter petiolo adnatae, inter se breviter connatae. Folia 2-3,5 cm longa, petiolo 0,5-0,7 cm longo sicut rachis pilis albis patentibus obtecto. Foliola 7-8 juga, contigua, 5-10 mm longa et 3-4 mm lata, anguste elliptica antice acutiuscula, utrinque dense semipatenter ad patenter pilosa, saepissime plicata. Inflorescentiae solitares, pedunculo ad 6 cm longo basi pilis albis apicem versus albis nigrisque patentibus obtecto suffultae, dense capitatae multiflorae. Bracteae anguste triangulares, acutae, 6-7 mm longae, dense nigropilosae. Flores subsessiles. Calyx ca. 12 mm longus, tubulosus, dense albopilosus, dentibus subulatis 4-5 mm longis albo-nigropilosis. Corolla glabra, in vivo flava, in sicco violacea. Vexillum ca. 15 mm longum, lamina obovata. Alae carinaque deficientes. Ovarium sessile, pilosum. Legumen ovatum, 10-11 mm longum et ca. 5 mm altum, ventro applanato-carinatum, dorso rotundatum et leviter sulcatum, apice in rostro curvato attenuatum, dense pilis brevissimis et insuper pilis mollibus patentibus 2,5-4 mm longis obtectum, complete biloculare.

Holotypus: Iran, Prov. Fars: 20 km from Nurabad to Kore Kan, Doshman-Ziary region (WP2), 1800 m, 31.5.1983, *Mozaffarian 45716* (TARI).

Astragalus ghoortapacensis Maassoumi, spec. nov.

differt ab *A. iranico* Bunge indumento in rachide pedunculoque e pilis appressis (nec patentibus) consistente, ab. *A. molle* MB. foliolis minoribus et indumento in partibus vegetativis e pilis appressis consitente.

Plantae perennes, acaules, 12-14 cm altae. Stipulae 2-4 (-5) mm longae, triangulares, appresse albo-nigro-pilosae, basi petiolo breviter adnatae, inter se breviter connatae. Folia 6-8 cm longa, petiolo 1,5-2 cm longo, sicut rachis pilis brevissimis appressis vel subappressis albis vel apicem versus nigris etiam obtecto. Foliola 13-16 juga, ovata vel oblonga, apice rotundata vel late emarginata, utrinque dense subappresse pilosa. Inflorescentiae pedunculo 6-8 cm longo, dense pilis appressis, 0,2-0,3 (-0,5) mm longis albis vel apicem versus imprimis nigris obtecto suffultae, ovoideae vel cylindricae, multiflorae. Bracteae lineares, albo-membranaceae, 3-4 (-5) mm longae, albo-nigropilosae. Calyx 10-12 mm longus, tubulosus, longitudinaliter purpureo-nervosus, laxe pilis ad 1 mm longis albis nigrisque patentibus obtectus, dentibus subulatis 3-4 mm longis. Corolla glabra, flava. Vexillum ignotum. Alae 19-20 mm longae, lamina anguste

obovata, apice versum dilatata, antice oblique incisa, ca. 7 mm longa et 2,5-3 mm lata, auricula ca. 1 mm longa provisa, ungue ca. 12 mm longo. Carina ca. 16 mm longa, lamina oblique elliptica, curvata, ca. 6 mm longa et 3 mm lata, ungue ca. 10 mm longo. Ovarium breviter stipitatum, pilosum. Legumen stipite ca. 1 mm longo suffultum, ovoideum vel ellipticum, ca. 15 mm longum, 4-5 mm altum et ca. 3 mm latum, ventro rotundatum et leviter carinatum, dorso anguste sulcatum, apice in rostro breve curvato attenuatum, pilis brevissimis et longis lanatis obtectum, complete biloculare.

Holotypus: Iran, Prov. Esfahan, Semirom, Ghoortapacy, 14.6.1986, *M. Nowroozi 4307* (TARI).

Astragalus khajiboulaghensis Maassoumi, spec. nov.

differt ab *A. molle* MB. foliolis supra subglabris (nec patenter pilosis), stipulis 3-4 mm tantum longis basi petiolo breviter adnatis (nec per 4-5 mm petiolo adnatis).

Plantae perennes, acaules, 5-9 cm altae. Caudex valde ramosus. Stipulae viridiusculae, 3-4 mm longae, pilosae, basi per 2 mm petiolo adnatae. Folia 3-5 cm longa, petiolo 1,5-2 cm longo, sicut rachis dense pilis albis antrorsis 0,2-1 mm longis obtecto. Foliola 11-13 juga, 3-4 mm longa et 1-2 mm lata, anguste elliptica, antice rotundata, supra glabra vel marginem versus sparse vel laxe appresse pilosa, subtus dense pilis subappressis ad 0,5 mm longis obtecta. Inflorescentiae pedunculo 3-3,5 cm longo dense subapresse albopiloso apicem versus etiam pilis nigris immixtis suffultae, multiflorae. Bracteae 8-9 mm longae, anguste triangulares, albo-nigropilosae. Flores subsessiles. Calyx 15-16 mm longus, tubulosus, apice oblique truncatus, densiuscule pilis ad 3 mm longis albis vel apicem versus nigris immixtis obtectus, dentibus subulatis 6-7 mm longis. Corolla glabra, in vivo flava. Vexillum 19-20 mm longum, lamina ca. 7 mm lata, subrhomboidea, antice incisa. Alae ca. 16 mm longa, lamina anguste oblonga, antice rotundata, ca. 6 mm longa et 2 mm lata, auricula ca. 1,5 mm longa provisa, ungue ca. 10 mm longo. Carina ca. 15 mm longa, lamina oblique elliptica, ca. 6 mm longa et 3 mm lata. Ovarium dense pilosum. Legumen brevissime stipitatum, ovatum, ca. 10 mm longum et 4-5 mm altum, ventro fere rotundatum dorso profunde sulcatum, antice in rostro breve attenuatum, dense pilis ca. 4 mm longis obtectum, complete biloculare.

Holotypus: Iran, Prov. Azerbayejan: 60 km from Namin to Khaje-Boulagh, above Khaje-Boulagh, 1950 m, 21.6.1980, *Mozaffarian & Nowrozi 34683* (TARI).

Astragalus nahavandicus Maassoumi, spec. nov.

differt ab *A. sarae* Eig foliolis anguste ellipticis vel linearibus (nec oblongis) supra glabris (nec pilosis), lamina alarum antice rotundata(nec oblique emarginata).

Plantae perennes, acaules, 11-13 cm altae. Caudex ramosus, caudiculos elongatos emittens. Stipulae 4-5 mm longae acuminatae, dense pilis albis vel interdum nigris immixtis obtectae, basi ad 3 mm petiolo adnatae inter se breviter connatae. Folia 8-11 cm longa, petiolo 0,5-2 cm longo sicut rachis densiuscule pilis subappressis vel semipatentibus 0,3-0,5 mm longis et insuper laxe pilis ad 1 mm longis patentibus albis obtecto. Foliola 15-17 juga, 6-10 mm longa et 2-3 (-4) mm lata, anguste elliptica vel linearia, supra glabra vel marginem versus laxe pilosa, subtus laxe vel densiuscule pilis brevibus subappressis vel semipatentibus obtecta. Inflorescentiae pedunculo 5-6 cm longo pilis subapressis brevibus et ad 2 mm longis patentibus albis nigrisque obtecto suffultae, multiflorae elongatae. Bracteae anguste triangulares, 5-6 mm longae, albo-nigropilosae. Pedicelli brevissimi. Calx ca. 11 mm longus, tubulosus, basin versus leviter ventricosus pilis brevissimis appressis imprimis nigris et insuper ad 1 mm longis patentibus imprimis albis obtectus, dentibus subulatis ca. 3 mm longis. Corolla glabra, purpurea vel violacea. Vexillum 16-17 mm longum, lamina 8-9 mm lata, rhomboidea antice incisa. Alae 15-16 mm longae, lamina anguste oblonga, antice rotundata, ca. 7 mm longa et 2 mm lata, auricula ca. 1,5 mm longa provisa, ungue 7-8 mm longo. Carina 13-14 mm longa, lamina oblique elliptica, ca. 6 mm longa. Ovarium sessile. pilosum. Legumen ignotum.

Holotypus: Iran, Prov. Hamadan, ca. 21 km from Nahavand on the road to Malayer, 2000 m, 11.5.1987, *Maassoumi & Mirhosseini 59365* (TARI, Herb. PODLECH).

Astragalus rusticus Maassoumi, spec. nov.

differt ab *A. macrouro* Fischer & C.A.Meyer cui simillimus corolla violacea (nec flava) et vexillo rhomboidei (nex distincte ligulato).

Plantae perennes, acaules, 10-11 cm altae. Stipulae 5-8 mm longae, anguste triangulares, albopilosae, basi per 2 mm petiolo adnatae, inter se breviter connatae. Folia 5-6 cm longa, petiolo 1-1,5 cm longo, sicut rachis dense pilis brevissimis et insuper pilis longis subapressis obtecto. Foliola 11-12 juga, 5-7 mm longa et 2-4 mm lata,

elliptica. acuta vel obtusiuscula, utrinque appresse vel subappresse pilosa. Inflorescentiae solitares, pedunculo 5-6 cm longo sicut rachis piloso suffultae, 7-9 florae. Bracteae anguste triangulares, 5-6 mm longae, albo-nigropilosae. Flores subsessiles. Calyx 11-12 mm longus, brevissime nigro- et longe albopilosae, dentibus subulatis, 3-3,5 mm longis. Corolla intense violacea. Vexillum ca. 18 mm longum, rhomboideum, antice emarginatum. Alae ca. 17 mm longae, lamina anguste oblonga, apicem versus leviter dilatata, rotundata, breviter auriculata, ungue lamina aequante. Carina ca. 15 mm longa, lamina oblique elliptica. Ovarium stipitatum, pilosum. Legumen ignotum.

Holotypus: Iran, Azerbayejan, Kandewan road to Esfanjan, before Kahnamou, 2090 m, 27.5.1987, *Olfat & Sarkarat 233* (TARI).

Mitt. Bot. Staatssammml. München 29	p. 509 - 514	30. 11. 1990	ISSN 0006 - 8179

New species of Astragalus L. (Leguminosae) from Iran

by

A. A. MAASSOUMI & D. PODLECH

Summary: 5 new species of the genus *Astragalus* L. from Iran are described: 1 of sect. *Caprini* DC., 1 of sect. *Glycyphyllos* Bunge and 3 of sect. *Malacothrix* Bunge.

Astragalus urbanus Podl. & Maassoumi, spec. nov. e sect. Caprini DC.

differt ab *A. remotijugo* Boiss. & Hohen. foliolis 6-9 jugis (nec 4-5 jugis) legumine complete biloculare, ab *A. aegobromus* Boiss. & Hohen. stipulis non alte connatis, bracteis albo-membranaceis et stylo sub stigmate nudo, ab *A. ovino* Boiss. foliolis 6-9 jugis (nec 10-16 jugis anguste albo-marginatis , dentibus calycis brevioribus, legumine distincte minore et complete biloculare.

Plantae perennes, 20-30 cm altae, acaules vel caule ad 5 cm longo suffultae, ovarium fructuque excepto glaberrimae. Stipulae albidae, 8-14 mm longae, acutae, petiolo per 2 mm adnatae. Folia 18-28 cm longa, petiolo 4-8 cm longo. Foliola 6-9 juga, 11-25 mm longa et 10-20 mm lata, late elliptica vel late obovata vel fere orbicularia, apice rotundata vel leviter emarginata, glauca, anguste albido-marginata. Racemae subsessiles vel pedunculo ad 2 cm longo suffultae, 4-10 florae. Bracteae albomembranaceae, 5-8 mm longae. Pedicelli 2-3 mm longi. Calyx ca. 15 mm longus, tubulosus, dentibus 3-4 mm longis. Corolla flava. Vexillum 23-27 mm longum, lamina elliptica, ca. 9 mm lata, incisa. Alae 21-24 mm longae, lamina anguste oblonga, antice rotundata 7-9 mm longa et ca. 2,5 mm lata, auricula 1-1,5 mm longa provisa, ungue 14-17 mm longo. Carina 20-23 mm longa, lamina oblique obovato-triangulari, 6-7 mm longa, ungue 15-17 mm longo. Ovarium subsessile, dense pilosum, stylo glabro. Legumen sessile vel breviter stipitatum, oblongum vel ellipticum, 16-24 mm longum, 8-11 mm altum et 7-10 mm latum, ventro late

carinatum, dorso rotundatum, rostro 3-4 mm longo, valvis coriaceis tenuiter rugulosis, primo dense, demum laxiuscule villosis, complete biloculare. Semina ca. 6 mm longa.

Holotypus: Iran, Prov. Tehran, 14 km S of Damavand near Akhorbadin, 1650-1800 m, 22.6.1985, *Mozaffarian* 53817 (TARI; Iso: Herb. Podl.).

Astragalus botryophorus Maassoumi & Podl., spec. nov. e sect. Glycyphyllos Bunge

Plantae perennes, 70-100 cm altae, subglabrae vel sparse pilis 0,1-0,3 mm longis nigris subappressis obtectae. Caulis singularis, erectus, validus, cavus, ad 10 mm crassus, tenuissime longestriatus, stramineus, glaber vel pilis solitariis provisus, regulariter foliatus. Stipulae albomembranaceae, 8-10 mm longae, glabrae vel sparse pilosae, basi per 2 mm petiolo adnatae, inter se liberae, bipartitae, parte basali angusta acuminata, 3-5 mm longa, horizontaliter caulem adnata, parte apicali triangulari, interdum reflexa. Folia 5-15 cm longa, petiolo brevissimo sicut rachis stramineo, tenuiter striato, sparse piloso, basalia mox evanescentia. Foliola 9-12 juga, 12-30 mm longa et 2-7 (-10) mm lata, in foliis superioribus anguste ovata vel saepe linearia, in foliis inferioribus anguste ovata et partim basin versus distincte dilatata ad 10 mm lata, omnia antice truncata vel leviter emarginata, glabra vel raro pilis solitariis provisa. Inflorescentiae in parte superiore caulis numerosae, pedunculo erecto 6-12 cm longo glabro vel sparse piloso suffultae, racemosae, multiflorae, racema primo densa mox valde elongata ad 16 cm longa. Bracteae albo-hyalinae, triangulares, 2-3 mm longae, nigrociliatae. Pedicelli ca. 1 mm longi, erecti, pilosi. Calyx 7-9 mm longus, tubulosus, laxe appresse pilosus, dentibus subulatis vel anguste triangularibus, ca. 2 mm longis. Corolla rosea, glabra. Vexillum 17-19 mm longum, lamina 7-8 mm lata, elliptico-rhomboidea apicem versus lingulatim attenuata, profunde incisa, basi cuneatim in unguem angustata. Alae 13-14 mm longae, lamina anguste elliptica, antice rotundata, ca. 7 mm longa et 3 mm lata, auricula ca. 1,5 mm longa provisa, ungue 6-7 mm longo. Carina 12-13 mm longa, lamina oblique elliptico-curvata, ca. 6 mm longa et 3 mm lata, antice obtusa, ungue 6-7 mm longo. Ovarium breviter stipitatum, lineare glabrum. Legumen stipite ca. 2 mm longo suffultum, erectum, lineare, leviter curvatum, 20-30 mm longum, 3-3,5 mm altum et 2,5-3 mm latum, ventro carinatum, dorso anguste et profunde sulcatum, apice brevissime acuminatum, valvis tenuibus, tenuiter reticulato-venosis, glabris, fere complete biloculare.

Holotypus: Iran, Prov. Hamadan, 40 km from Hamadan on road to Malayer, 2000 m, 10.5.1987, *Maasoumi 59346* (TARI; Iso: Herb. Podl.)

The plants of this newly described species show some similarity with *A. sulfureus* Boiss. from sect. *Theiochrus* Bunge. They differ from this mainly by their erect, curved fruits, which in fact resembles very much those of *A. glycyphyllus* L. For this reason we put the new species in the sect. *Glycyphyllos* Bunge.

Astragalus chahartaghensis Maassoumi & Podl., spec. nov. e sect. Malacothrix Bunge

differt ab *A. babakhanloui* Maassoumi & Podl. rachidibus pilis fere appressis ad 1 mm longis obtectis, corolla violacea (nec flava) calyce obscure brunneo-viride pilis longioribus rigidis (nec mollibus flexuosis) obsito, dentibus calycis latioribus et ovario breviter stipitato (nec sessile).

Plantae perennes, breviter caulescentes. Caudex ramosus, caudiculos tenues ramosos emittens. Caulis 1-3 cm longus, densiuscule pilis albis subappressis 0,3-0,5 mm longis obtectus. Stipulae 4-5 mm longae, e basi albo-membranaceo in apicem viridiusculum attenuatae, extus sparse margine densiuscule pilis brevibus albis et interdum nigris immixtis provisae, basi brevissime petiolo adnatae vel superiores subliberae, inter se brevissime connatae. Folia 5-8 cm longa, petiolo 2-4 cm longo, lamina aequilongo vel sublongiore, sicut rachis laxe vel densiuscule pilis rigidis irregulariter patentibus 0,3-1,5 mm longis obtecto. Foliola (2-) 3-4 juga, 10-20 mm longa et 3-6 mm lata, anguste elliptica, antice obtusiuscula vel acutiuscula, supra sparse vel laxe, subtus laxe vel densiuscule appresse pilosa. Inflorescentiae pedunculo 2-3 cm longo saepe flexuoso, sicut rachis piloso suffultae, primo dense capitatae demum laxiusculae, multiflorae. Bracteae viridiusculae apicem versus obscuriores, 2-2,5 mm longa, anguste ovatae vel lineares, albo- vel albo-nigrociliatae. Flores subsessiles. Calyx 9-12 mm longus, tubulosus vel leviter ventricosus, subruber vel imprimis in parte superiore obscure brunneo-viridis, dense pilis patentibus rigidis ad 1,5 mm longis albis et nigris obtectus, dentibus filiformibus, 5-6 mm longis. Corolla glabra, violacea. Vexillum ca. 12 mm longum, lamina obovato-rhomboidea, ca. 5 mm lata, antice late et profunde incisa, basi longe attenuata. Alae ca. 10 mm longae; lamina anguste oblonga, antice oblique leviter emarginata, ca. 6 mm longa et 1,5 mm lata, auricula indistincta provisa, ungue ca. 5 mm longo. Carina 8-9 mm longa, lamina oblique elliptico-triangulare, 3,5-4

mm longa et ca. 2 mm lata, ungue 4,5-5 mm longo. Ovarium brevissime stipitatum, pilosum. Legumen ignotum.

Holotypus: Iran, Prov. Chaharmahal-e Bakhtiari, Sabsz Kuh, Chahartagh, 2350 m, 16.5.1987, *Mozaffarian* 59968 (TARI, Herb. Podlech).

Astragalus idoneus Maassoumi & Podl., spec. nov. e sect. Malacothrix Bunge

differt ab *A. belgheisensis* Maassoumi foliis molliori-bus (nec crassis) nervo mediano tenue (nec crasso elevato) densius pilosis, rachidibus appresse pilosis, dentibus calycis longioribus et lamina vexilli elliptica, ab *A. molle* MB. rachidibus appresse pilosis, calyce longiore et lamina vexilli elliptica, ab duobus speciebus legumine pilis albis longis basi distincte applanatis obtecto.

Plantae perennes, acaules vel breviter caulescentes. Caulis ad 2 cm longus, pilis albis 0,3-0,8 mm longis appressis obtectus. Stipulae membranaceae, triangulares, inferiores 2-3 mm longae, superiores ad 6 mm longae, pilis brevibus albis et interdum paucis nigris immixtis obtectae, per 2-3 mm petiolo adnatae, inter se brevissime connatae. Folia 8-12 cm longa, petiolo 1,5-4 mm longo, sicut rachis dense, apicem versus laxiore pilis subrigidis ad 0,8 mm longis appressis obtecto. Foliola 8-14 juga, 5-8 mm longa et 2-4 mm lata, anguste elliptica, antice rotundata vel leviter emarginata, crassiuscula, supra sparse, subtus laxe appresse pilosa, saepissime complicata. Inflorescentiae pedunculo 4-8 cm longo in parte basali dense pilis brevibus apicem versus laxe pilis longioribus ad 1,5 mm longis albis vel pausis nigris immixtis obtecto suffultae, dense racemosae, multiflorae. Bracteae viridiusculae, 10-15 mm longae, lineares, albo-nigropilosae. Pedicelli brevissimi. Calyx 14-16 mm longus, late tubulosus vel leviter ventricosus, densiuscule pilis tenuissimis ad 2 mm longis albis patentibus et insuper pilis multo brevioribus partim appressis nigris obtectus, dentibus 5-7 mm longis. Corolla flavida, in sicci violacea, glabra. Vexillum 19-20 mm longum, lamina elliptica, 7-8 mm lata, antice incisa, basi sensim in ungue attenuata. Alae ca. 17 mm longae, lamina anguste oblonga, apicem versus leviter dilatata, rotundata, ca. 7 mm longa et 2,5 mm lata, auricula ca. 1 mm longa provisa, ungue ca. 10 mm longo. Carina ca. 16 mm longa, lamina oblique triangulari-curvata, acutiuscula, ca. 6 mm longa et 3 mm lata, ungue ca. 10 mm longo. Ovarium sessile, pilosum. Legumen sessile, dense pilis patentibus longis basin versus applanatis et spares pilis brevissimis albis obtectum.

Holotypus: Iran, Prov. Tehran, Tehran to Karadj, Garm-Darreh, 2200 m, 7.5.1978, *M. Assadi 27540* (TARI; Iso: Herb. Podl.).

Astragalus lippertii* Maassoumi & Podl., spec. nov.
e

sect. Malacothrix Bunge

differt ab *A. holopsilo* Bunge in partibus vegetativis sparse pilosus (nec glaber), bracteis multo longioribus, calyce 14-15 mm longo (nec 9 mm longo), ab *A. kabristanicus* Grossh. foliolis 11-13 jugis (nec 15-20 jugis) majoribus subglabris, *calyce longiore.*

Plantae perennes ad 35 cm altae, caulescentes, sparse pilosae. Caules nonnulli, 10-20 cm alti, sparse pilis brevibus ad 0,3 mm longis appressis obtecti. Stipulae 8-10 mm longae e basi breviter vaginante et inter se connatae abrupte lineari-subulatae, basi petiolo breviter adnatae, sparse appresse pilosae. Folia 10-17 cm longa, petiolo 4-5 cm longo tenue, sicut rachis sparse brevissime appresse piloso. Foliola 11-13 juga, 6-15 mm longa et 8-9 mm lata, elliptica, apice rotundata vel leviter emarginata, glabra vel subtus in nervo mediano sparsissime appresse pilosa. Inflorescentiae pedunculo 15-18 cm longo, sulcato, pilis brevibus appressis albis apicem versus nigris immixtis obtecto suffultae; racema multiflora, densiuscula, 5-6 cm longa, rachide albo-nigropilosa. Bracteae virides, lineari-acuminatae, 8-12 mm longae, pilosae. Pedicelli brevissimi. Calyx 14-15 mm longus, late tubulosus, pilis albis nigrisque ad 1 mm longis appressis vel semipatentibus obtectus, dentibus 5-6 mm longis, anguste linearibus. Corolla intense violacea, glabra. Vexillum ca. 25 mm longum, lamina rhomboidea, ca. 10 mm lata, apice longe ligulata, basi in unguem brevem attenuata. Alae ca. 17 mm longae, lamina anguste oblonga, apice rotundata, basi auricula ca. 2 mm longa provisa, ungue ea aequilongo. Carina ca. 15 mm longa, lamina oblique subtriangulari-elliptica, apice acutiuscula, basi auricula ca. 1,5 mm longa provisa, ungue ea subduplo longi- ore. Ovarium sessile, pilosum. Legumen sessile, ovoideum, basi late rotundatum, apice acuminatum, 12-14 mm longum, ca. 4 mm latum et 7 mm latum, ventro leviter carinatum, dorso late et distincte sulcatum, complete biloculare, dense pilis albis ad 4 mm longis subpatentibus obtectum.

Holotypus: Iran, Azerbaijan, Rezaiyeh, Serow, 1870 m, 15.6.1972, *W. Foroughi 6313* (TARI; Iso: Herb. Podl.

* Named in honour of Dr. W. LIPPERT, taxonomist at Botanische Staatssammlung München.

Mitt. Bot. Staatssammml. München 29	p. 515 - 538	30. 11. 1990	ISSN 0006 - 8179

Parasitische Arten der Flechtengattung Rhizocarpon: eine weitere Übersicht

von

J. POELT

Zusammenfassung

Parasitische Arten der Gattung *Rhizocarpon* lassen sich in mehrere, durch Übergänge verbundene biologische Typen gliedern. Eine Übersicht über die Sippen, ausgenommen die unspezialisierten Gelegenheitsparasiten, ergab 28 Taxa im Artrang. Die Arten werden geschlüsselt und in einer kurz kommentierten Liste vorgestellt. Es ist damit zu rechnen, daß sich die Zahl der parasitischen Vertreter der Gattung in Zukunft weiter erhöhen wird.

Summary

Parasitic species of the lichen genus *Rhizocarpon* are separated into several biological types which are connected by transitions. A synopsis includes 28 taxa of specific rank, not including unspecialized, facultativly parasitic lichens. The species are keyed out and presented in a briefly annotated list. It can be assumed that the number of parasitic members of the genus will increase in the future.

Mit seinen Arten *"Lecidea" lusitanica* und *"Lecidea" epispila* hat NYLANDER 1865 bzw. 1872 erstmalig parasitisches Verhalten bei Flechten festgestellt, die heute allgemein in

der Gattung *Rhizocarpon* vereinigt werden, und dieses Verhalten auch zur Definition der Arten verwendet. In der Folge fand das Problem des Parasitismus in der Gattung wenig Interesse, bis RUNEMARK 1956 einige Taxa unter anderem ihrer parasitischen Lebensweise wegen neu definierte. In der Folge ist mit der Tätigkeit vieler Lichenologen das Wissen um die parasitischen Vertreter der Gattung stark vermehrt worden, mit dem Wissen aber auch viele Zweifel und Unsicherheiten. Eine erste Übersicht in Form einer Liste von 11 Arten haben HERTEL & LEUCKERT 1979 gegeben, Schlüssel über die Arten, die auf Wirten der Gattung *Pertusaria* schmarotzen, wurden von POELT und HAFELLNER 1982 (bzw. POELT 1985) publiziert, gleichzeitig mit einer zweiten Übersicht, die bereits 16 Arten umfaßt. Inzwischen ist die Zahl der Species, für die parasitisches Verhalten festgestellt worden ist oder die auf Grund ihres Schmarotzertums neu beschrieben worden sind, erneut angestiegen, sodaß es wünschenswert erschien, eine weitere Übersicht zu verfassen und sie mit einem Schlüssel zu verbinden. Dabei muß gleich anfangs entschieden festgestellt werden, daß von einer vollständigen Kenntnis der Gruppe nicht die Rede sein kann. Zum einen: das, was bisher bekannt ist, bezieht sich größtenteils auf Europa. Zum anderen: spezialisierte Parasiten zeichnen sich ganz überwiegend durch kleine, oft wenig auffällige Lager aus und werden entsprechend nur zufällig oder nur von speziell interessierten Kennern gefunden. Der Beitrag soll helfen und gleichzeitig auf ein Problem hinweisen, das auch im Hinblick auf Vorstellungen über die Evolution von Flechten bedeutsam ist.

Parasitismus hat sich innerhalb der Gattung *Rhizocarpon* bei verschiedenen Artengruppen entwickelt, sowohl im subgen. *Rhizocarpon*, das die Arten mit gelbgefärbten Lagern enthält wie auch im subgen. *Phaeothallus*, dem die Arten mit weißlichen, grauen, braunen Thalli angehören; zur Problematik dieser Gliederung vgl. unten.

Die parasitischen Arten sind sehr verschieden eng an ihre Lebensweise angepaßt. Dabei ist auf jeden Fall anzunehmen, daß parasitische Arten im Laufe der Evolution aus voll autotrophen entstanden sind. Mit einiger Vorsicht lassen sich hinsichtlich des biologischen Verhaltens und der morphologischen Merkmalsausprägung folgende biologischen Gruppen bilden, die von der taxonomischen Stellung der Arten weitgehend unabhängig sind, also darauf schließen lassen, daß Arten gleicher Gruppenzugehörigkeit in parallelen Evolutionsvorgängen entstanden sind. Daß die Gruppen nicht scharf getrennt sein können, dürfte verständlich sein.

1. <u>Unspezialisierte Gelegenheitsparasiten</u>: Hierunter sind normalerweise autotrophe Arten zu verstehen, die gelegentlich biologisch schwächere Krustenflechten zu befallen in der Lage sind; dies bedeutet, daß sie in gewisser Weise biologisch spezialisiert sind auf ihnen unterlegene Arten, ohne spezialisierte Parasiten zu sein. Ihre Thalli sind

meist umfänglich; an allen Lagergrenzen, an denen sie kein parasitisches Verhalten zeigen, entwickeln sie in der Regel Prothallus, meist von dunkler Farbe. Hierzu zählen Rassen von *Rhizocarpon geographicum* coll. Die Arten dieser Gruppe sind nicht Gegenstand dieser Darstellung.

2. Spezialisierte Gelegenheitsparasiten: Hierunter sind Arten von meist, aber nicht immer geringer Lagerausdehnung zu verstehen, die, nach allen einschlägigen Beobachtungen zu beurteilen, in der Lage sind, voll autotroph zu wachsen, die aber nicht selten entweder ihre Ontogenie auf definierten Wirten beginnen oder solche zu befallen in der Lage sind. Hierzu rechnen etwa die von HOLTAN-HARTWIG & TIMDAL 1987 dargestellten Fälle von *Rh. intermediellum* und *Rh. norvegicum* sowie *Rh. effiguratum*. *Rh. viridiatrum* steht gewissermaßen zwischen Gruppe 1 und Gruppe 2.

3. Spezialisierte, obligate Parasiten, die nie völlig selbständig wachsen, es sei denn in letzten Resten nach dem Abfallen der Wirtslager. Ihre Thalli sind meist klein, gewöhnlich bis um 1 cm im Durchmesser, sie übernehmen mit aller Wahrscheinlichkeit die Algen aus dem Wirtsthallus. Auch die Apothecien sind gewöhnlich weit kleiner als die autotropher Arten. Hinsichtlich der Entwicklung des eigenen Lagers lassen sich zwei Untergruppen unterscheiden.

3a. Der Parasit übernimmt die Areolen des Wirtes und baut in diese die eigenen Thallusareolen ein. Die Umstrukturierung wird häufig erkennbar durch eine Umfärbung der Oberfläche, etwa wenn ein gelbes, parasitisches *Rhizocarpon* beginnt, Rhizocarpsäure auf der bisherigen Wirtsareole abzulagern. Die Wirtsareolen können etwas umgeformt werden, der Parasit bleibt aber in ihrem Bereich.

3b. Der Parasit übernimmt die Areolen des Wirtes, entwickelt aber auf diesen eigene, oft sehr dünne und wenig ausgedehnte Thalli, die gewissermaßen dicht aufsitzen und deutlich vom Wirtsthallus unterscheidbar sind. Gerade bei *Rhizocarpon* finden sich Arten des Typs 3a wie des Typs 3b mit allen Übergängen.

4. Spezialisiert obligate Parasymbionten, wobei dieser nicht einheitlich definierte Begriff hier für solche Arten verwendet wird, die keinen oberflächlich erkennbar eigenen Thallus (mehr) bilden, sondern mit ihren Hyphen und Algenanschlüssen im Wirtsthallus verbleiben. Die biologischen Beziehungen zwischen den Partnern solcher Tripelsymbiosen sind bisher nicht analysiert worden. Vielleicht läßt sich die Gruppe einmal untergliedern;derzeit ist dies nicht möglich. *Rh. lusitanicum* steht etwa zwischen Gruppe 3b und 4.

Soweit möglich, werden die Arten in der folgenden Übersicht den Gruppen zugeordnet.

Im folgenden dürfen einige allgemein bedeutsame Aspekte des Problems der parasitischen *Rhizocarpon*-Arten herausgestellt werden.

Während bei den autotrophen Arten der Section *Phaeothallus* mit mauerförmigen Sporen solche mit reif gefärbten und solche mit reif farblosen Sporen sich zahlenmäßig etwa die Waage halten, finden sich unter den Parasiten fast ausschließlich Arten mit stark gefärbten Sporen. An Ausnahmen sind festzuhalten die in ihrer taxonomischen Stellung unklare Art *Rh. santessonii* sowie die unten zwar informell benannte, aber nicht beschriebene Species *Rh. "fuegianum"*.

Weiter fällt auf, daß bei den Arten mit mauerförmigen Sporen nur wenige mit vielzelligen Sporen zu finden sind; bei den meisten sind die Ascosporen schwach mauerförmig geteilt oder nur quer- oder kreuzweise septiert. Auf jeden Fall überwiegen, verglichen mit der Gesamtzahl der Arten, die mit wenigzelligen Sporen bei weitem. Man darf darin sicher Zeichen für allgemeine Reduktionstendenzen bei parasitischen Vertretern der Gattung sehen, die im Zusammenhang mit der Reduktion der Thallusgröße, der Apotheciengröße und sonstigen Maße abgelaufen sein müssen. Dieses Problem verdient eine eigene Untersuchung.

Einige bekannte Arten *(Rh. disporum, Rh. geminatum, Rh. subgeminatum)* ausgenommen, werden den Sippen von *Rhizocarpon* in der Regel 8 Sporen je Ascus zugesprochen. Bei den parasitischen Arten lassen sich vielfach Reduktionstendenzen auch in der Zahl der fertig entwickelten Sporen feststellen von 8 zu 6 zu 4; die Zahlen schwanken innerhalb eines einzigen Präparates.

RUNEMARK 1956a: 22/23 unterscheidet innerhalb der gelben Arten der Gattung 3 Typen von Epihymenien, darunter eines, das in Schnitten sehr dunkel rötlich-schwarz erscheint und ausgezeichnet ist durch die Imprägnation mit dunklen amorphen Körnern. Der Typ ist bei der Gruppe von *Rh. superficiale* wie der von *Rh. viridiatrum* vertreten, damit bei Gruppen, die besonders viele Parasiten stellen. Derselbe Epihymeniumstyp kommt nun auch bei braun- bis graulagerigen parasitischen Arten sehr verbreitet vor. Es ist anzunehmen, daß Artengruppen mit diesem, innerhalb der Flechten auf jeden Fall seltenen Epihymeniumstyp untereinander näher als mit anderen Arten verwandt sind. Dies bedeutet, daß verwandtschaftliche Querbeziehungen zwischen "gelben" und "grau-braunen" Arten bestehen müssen. Es würde weiter heißen, daß das derzeit gültige System der infragenerischen Gliederung, das von THOMSON 1967: 441-443 formalisiert worden ist, aufbauend auf RUNEMARKs Gliederung mit informellen "groups", im Laufe der Zeit umgruppiert werden müßte.

Untersuchungen zur Chemie der Arten sind im Zusammenhang mit dieser Studie nicht durchgeführt worden. Hinweise für

viele Vertreter aus modernerer Zeit finden sich z.B. bei TIMDAL & HOLTAN-HARTWIG 1988.

Die Sporenmaße beziehen sich auf Messungen ohne den vielfach sehr dicken, farblosen Halo.

Schlüssel parasitischer *Rhizocarpon*-Arten

(Unter Verwendung von Angaben bei RUNEMARK 1956a, POELT & VEZDA 1977: 217 (mit Z. CERNOHORSKY), POELT & VEZDA 1981: 266 (mit T. FEUERER), FEUERER 1978, HOLTAN-HARTWIG & TIMDAL 1987, TIMDAL & HOLTAN-HARTWIG 1988).

1a Sporen bleibend zweizellig

2a Sporen in der Vollreife farblos, um 12,5-15/6,5-8 µm. Parasit des Typs 3a auf *Tremolecia atrata*, mit gelblichem oder weißem Lager, arktisch-alpin verbreitet ... *Rh. santessonii*

2b Sporen bald über blaugrün zu grau und violettschwarz verfärbend, überaltert braun

3a Lager gelb (Rhizocarpsäure !). Sporen um 9-18 µm lang. Epihymenium schwärzlich inkrustiert. Arktisch-alpine Hochgebirgsarten, Nr. 7a in Zentralasien

4a Mark J + violett. Soweit bekannt Arten des Typs 2; Mark Pd + gelb

5a Freie Randareolen etwas effiguriert. Gewöhnlich autotrophe Art, die gelegentlich auf *Acarospora oxytona* parasitiert ..... *Rh. effiguratum*

5b Freie Randareolen nicht verlängert, von dunklem Vorlager umgeben. Mark Pd -. Auf *Tremolecia atrata*, bisher nur in Norwegen ..... *Rh. parvum*

4b Mark J -

6a Thallus aus kleinen Gruppen dicht gedrängter Areolen und meist etwas gewölbter Apothecien bestehend, ohne Vorlager, autotroph, oder kurzzeitig auf anderen Flechten, vor allem *Acarospora sinopica* und anderen Acarosporaceen parasitierend (Typ 2). Mark Pd + orange oder -. Arktisch-alpin verbreitete, konkurrenzschwache Art bevorzugt auf stärker Fe -haltigen Gesteinen .... *Rh. norvegicum*

6b Lager bleibend parasitisch, fast immer vom Wirtslager umgeben (Typ 3). Auf Arten von *Sporastatia* in der Arktis bzw. in den höheren Lagen der Hochgebirge. - *Rh. pusillum* coll.

7a Areolen bis über 1 mm im Durchmesser, hochgewölbt, rauhlich. Sporen um 15-16/9-9,5 µm. Mark Pd + gelb. Zentralasiatische Hochgebirge, hier z.B. auf *Sporastatia testudinea* var. *karakorina* ..... *Rh. asiaticum*

7b Areolen um 0,2-0,6 mm im Durchmesser. Sporen um 9-16/5,5-9,5 µm. - Auf *Sporastatia testudinea* und *Sp. polyspora* auf der Nordhalbkugel in geeigneten Lagen weit verbreitet ..... *Rh. pusillum*

3b Lager weißlich, grau, braun, oder kein deutlicher, oberflächlicher Thallus entwickelt. - Auf alpinen oder mediterranen Arten von *Pertusaria*

8a Auf der terri- bzw. muscicolen *Pertusaria bryontha*, deren Lager weißlich verfärbend. Apothecien hochgewölbt-randlos. Sporen um 15-16,5/6-8 µm. - Grönland ..... *Rh. bryonthae*

8b Auf saxicolen Wirten. Sporen meist viel länger

9a Epikapyles Lager deutlich, grau bis braun, randlich häufig von schwarzem, fimbriatem Prothallus umgeben. Mark J -, aber die blauen Vorlagerhyphen J + violett (Mikroskop!). Sporen um 16-25/9-14 µm. - Mittelmeergebiet ..... *Rh. epispilum*

9b Lager endokapyl oder oberflächlich als graubräunliche Verfärbung in Erscheinung tretend, die oft sehr vereinzelten Markhyphen J + violett (Mikroskop!)

10a Eigenes Lager äußerlich nicht erkennbar. Sporen um 18-23/11-15 µm. - Britische Inseln ..... *Rh. advenulum*

10b Eigenes Lager schließlich als grauliche bis bräunliche Verfärbung zu erkennen, manchmal bräunliche, dünne Areolen bildend. Sporen um 18-24/9-12 µm, zweizellig, selten und spät mehrzellig. - Auf *Pertusaria* und vielleicht anderen Flechten (Wirte oft unbestimmbar) über Intermediärgesteinen in der alpinen Stufe der Alpen ... *Rh. schedomyces*

1b Sporen reif mehrzellig, entweder nur querseptiert oder ± mauerförmig (selten stark mauerförmig)

11a Sporen bleibend farblos, wenigzellig, um 30 µm lang. Lager vom Typ 3, aber relativ ausgedehnt, dunkelgrau. Mark J + violett. - Auf *Rhizocarpon geographicum coll.* parasitierend. Tierra del Fuego (Südamerika) ..... *Rh. "fuegianum"*

11b Sporen bald, meist über graugrün, zu grau, tief grauviolett verfärbend, überaltert braun

12 a Parasymbionten (ob immer ?) ohne eigenes, epikapyles Lager. Typ 4.

13a Auf der Erdflechte *Diploschistes diacapsis* (syn. *D. albescens*) (und vielleicht anderen terricolen Taxa der Gattung ?) kleine Gallen induzierend, auf denen die randlosen, um 0,4-0,7 mm breiten Apothecien sitzen. Sporen meist 4-zellig, um 15-22/5-10 µm. - Vor allem über Gips und auf Kalkschieferböden sehr zerstreut im südlichen Europa, selten in Zentral-Norwegen ..... *Rh. malenconianum*

13b Auf saxicolen Wirten

14a Auf Arten von *Pertusaria* im Mittelmeergebiet. Eigenes Lager in Form weniger Areolen manchmal entwickelt und dann gelb, oder im Wirt verbleibend und dann die kleinen, randlos-gewölbten Apothecien aus dem Wirtslager hervorbrechend. Sporen wenigzellig, um 15-23/9-12 µm .... *Rh. lusitanicum*

14b Oberflächliches Lager stets fehlend. Von anderen Wirten beschriebene, bisher nur aus Grönland bekannte Arten

15a Auf *Lecanora polytropa*. Sporen vierzellig bis schwach mauerförmig, um 17-20/8-10 µm. Epihymenium grün ..... *Rh. destructans*

15b Auf *Lecidea atromarginata*. Sporen meist 4-zellig, mit oft schiefen Septen, Epihymenium graugrünlich ..... *Rh. narssaqense*

12b Eigenes Lager deutlich entwickelt

16a Lager gelb (Rhizocarpsäure!)

17a Mark J -. Epihymenium schwärzlich inkrustiert

18a Sporen deutlich mauerförmig, in Aufsicht um 6- bis 10-zellig, um 15-28/7-14 µm. Lager autotroph oder in der Jugend parasitisch auf verschiedenen Krustenflechten. Areolen hochgewölbt, seltener abgeflacht. - Typ 2. - Wahrscheinlich taxonomisch inhomogene Art vor allem wärmerer und trockener Lagen, doch gelegentlich in arktisch-alpinen Bereichen zu finden ..... *Rh. viridiatrum*

18b Sporen meist wenigzellig. Spezialisierte Parasiten vom Typ 3a oder 3b oder noch stärker reduziert

19a Parasit vom Typ 3b mit etwas glänzenden, kleinen Lagern auf *Protoparmelia* (*badia* und verwandten Arten). Sporen meist wenigzellig, um 13,5-24,5/8,5-11 µm. - Alpen und Gebirge des südlichen Europa ..... *Rh. dinothetes*

19b Parasiten meist vom Typ 3a bis 3b, auf anderen Wirten. Lager nicht glänzend

20a Auf *Aspicilia* über Gestein

21a Apothecien meist in den Areolen entstehend, von diesen kragenförmig umgeben. Sporen meist 4-zellig, um 15-20/9-11 µm.- Wenig bekannte Art aus den Pyrenäen .... *Rh. atrovirellum*

21b Apothecien zwischen den Areolen entstehend, von diesen deutlich abgesetzt. Hochgebirgsarten.

22a Auf *Aspicilia candida* und verwandten Arten über Kiesel- und Mergelkalk der Hochalpen. Areolen bis um 0,8 mm breit, flach bis wenig gewölbt. Sporen um 14-20/8-11 µm. - Alpen, Grönland ..... *Rh. kakurgon*

22b Auf *Aspicilia*-Arten über Silikat. Areolen bis um 1,5 mm im Durchmesser, scharfkantig, dicht zusammenschließend. Sporen meist 2- bis 4-zellig, um 10-16/10 µm. - Zentralasien .... *Rh kansuense*

20b Auf *Pertusaria*. Meist nur sehr wenige oder gar keine Areolen von gelber Farbe auf dem Wirt entwickelt, um 0,2-0,3 mm im Durchmesser. Sporen um 15-23/ 9-12 µm. - Mittelmeergebiet, Kanaren ..... *Rh. lusitanicum*

17b Mark J + violett. Epihymenium meist braun bis rotbraun

23a Reife Sporen deutlich mauerförmig

24a Hymenium ± grünlich. Sporen kugelig bis breit ellipsoid, in Aufsicht mit meist 8-10 Zellen, um 17-22/11-13 µm. - Parasit vom Typ 3a auf *Aspicilia*. Bisher aus Italien bekannt ..... *Rh. captans*

24b Hymenium nicht grünlich. Sporen in Aufsicht um 2- bis 6-zellig, sehr unregelmäßig geteilt, um 14-22,5/10-16 µm. - Parasit vom Typ 4 auf *Lecidea*. Mitteleuropäische Gebirge ..... *Rh. rapax*

23b Reife Sporen meist vierzellig, selten eine Längswand eingefügt, doch gelegentlich eine der Endsepten schief. - Alpin-arktische Arten

25a Jugendparasit auf *Bellemerea* und anderen Flechten vom Typ 2, die meisten Thalli oder Areolen nicht parasitisch, Apothecien flach bis etwas gewölbt, auch rauhlich verunebnet. Sporen um 12-21/8-10 µm. Arktisch-alpin verbreiteter konkurrenzschwacher Pionier ..... *Rh. intermediellum*

25b Bleibend parasitisch auf *Lecidea* (und anderen Flechten ?), vom Typ 3a - b. Sporen um 17,5-25,5/6,5-9,5 µm. - Alpen, Schwarzwald ..... *Rh. furax*

16b Lager grau, bräunlich, dunkel graubraun, Parasiten vom Typ 3-4

26a Sporen in Aufsicht mit etwa 10-15 Zellen, um 22-33/11,5-20 µm. Lager eingesenkt undeutlich bis schließlich als grauer bis bräunlicher Bereich im Wirt erscheinend, selten dünne graubräunliche Areolen bildend. - Auf *Pertusaria* (und anderen Wirten), auch *Ochrolechia*, über Intermediärgesteinen. Zentralalpen, Norwegen, Island ..... *Rh. vorax*

26b Sporen in Aufsicht mit 4-8 Zellen, deutlich kleiner

27a Auf *Dimelaena oreina*. Parasit vom Typ 3a, mit vom Wirt übernommenen, dann dunkelgrauen, am Grunde verengten Areolen. Apothecien hochgewölbtrandlos. Sporen um 16-22/9-12 µm. - Mit dem Wirt an ± gedüngten Steilflächen, arktisch-alpin verbreitet, sehr zerstreut ..... *Rh. renneri*

27b Auf anderen Flechten

28a Auf *Lecanora rupicola*. Lager meist grau. Apothecien kaum berandet. Sporen überwiegend kreuzweise geteilt 4-zellig, um 19-26/10-14 µm. Parasit vom Typ 3b. - Gebirge des Mittelmeergebietes ..... *Rh. inimicum*

28b Auf anderen Flechten, besonders *Pertusaria*, in den Alpen. Sporen meist 2-zellig, selten einige zusätzliche Wände eingezogen. - Siehe 9b ..... ***Rh. schedomyces***

Die Arten

1. ***Rh. advenulum*** (LEIGHT.) HAF. & POELT - Typ 4
HAFELLNER & POELT 1976: 10; POELT & HAFELLNER 1982: 316-318.

Die auf *Pertusaria* parasitierende Art ist bisher nur von den Britischen Inseln bekannt geworden.

2. ***Rh. asiaticum*** (POELT) POELT comb. nov.
Basion.: *Rh. pusillum* RUNEMARK var. *asiaticum* POELT in POELT und WIRTH 1968: 249. - Typ 3b.

Von der Sippe liegt inzwischen der unten angegebene weitere Fund vor, der bestätigt, daß sie von *Rh. pusillum* gut getrennt ist. Ihr Wirt ist dort *Sporastatia testudinea* var. *karakorina* OBERMAYER & POELT in POELT & OBERMAYER 1990, eine Sippe mit dicken, von Thallosporen umkränzten Areolen (die asiatischen Formen von *Sporastatia* bedürfen dringend einer Bearbeitung). *Rh. asiaticum* ist nur aus Zentralasien (Afghanistan und Sinkiang) bekannt. - Thallus Pd + gelb.

Der neue Fundort: China, Xinjiang (Sinkiang) Prov. Karakorum, östlich des K 2-Gletschers oberhalb der Einmündung des Sinkiang-Gl., (N 35° 58', E 76° 28'. 24.9.1986, leg. B. DICKORÉ No. F 24) (GÖ, GZU).

3. ***Rh. atrovirellum*** (NYL.) ZAHLBR. - Typ 3 ?

Die ganz unzureichend bekannte, bei RUNEMARK 1956a: 81 als synonym zu *Rh. viridiatrum* geführte Sippe bedarf eingehenden Studiums.

4. ***Rh. bryonthae*** POELT - Typ 3
POELT 1985: 94.

Die Art, die auf der terri- bis muscicolen *Pertusaria bryontha* parasitiert, ist bisher nur vom Typus von der Insel Disko, Grönland bekannt.

5. ***Rh. captans*** **spec. nov. hoco loco**

Thallus parasiticus in Aspicilia, parvus, flavidus, areolis angulato-rotundatis, deplanatis, ad 1 mm latis et apotheciis saepe angulatis, 0,3-0,7 µm latis. Epihymenium fuscescens, hymenium leviter viride. Sporae, 4- - 6- - 8-nae, submurales, ca. 17-22/11,5-13 µm. - Medulla J + violascens.

Italien, Sizilien, Prov. Palermo: Le Madonie, an der Straße von Piano Battaglia nach Petralia, Bosco Pomieri,ca. 1300 m, niedrige Silikatblöcke, 31.5.1988, leg. J. POELT GZU, Holotypus).

Die Art ist nach ihrem Erscheinungsbild ein obligater Parasit vom Typ 3a - b. Die Lager sind klein, sie übernehmen offenbar von der Seite her die Areolen des Wirtes und breiten sich auf diese Weise aus; die übernommenen Areolen färben sich deutlich blaß gelb, zwischen den Areolen entstehen die meist etwas eckigen, gleichhohen bis schwach vorstehenden, kleinen Apothecien. Im inneren Bau bezeichnend ist das, in nicht zu dicken Schnitten, grünliche Hymenium, das auf eine Verwandtschaft zu *Rh. riparium* verweist, sowie das bräunliche Epihymenium. Die Sporenzahl variiert zwischen 8 und 4, reife Sporen sind grau gefärbt, submuriform, mit in der Regel einem Längsseptum je Abschnitt, um 17-22/11,5-13 µm. - Mark J + leicht, aber deutlich violett. Thallus Pd + gelb.

Die Art, die aus der polymorphen weiteren Verwandtschaft von *Rh. geographicum* stammen dürfte, ist durch den offensichtlich obligaten Parasitismus auf *Aspicilia*, das grünliche Hymenium, das bräunliche Epihymenium und die submuriformen Sporen ausgezeichnet. Der silicicole Wirt konnte nicht näher bestimmt werden.

Ein weiterer Fund. Italien, Calabria: Aspromonte (Prov. Ressio di Calabria). Puntone Gramolara (1440 m) 12.7.1988, leg. J. POELT (GZU).

6. ***Rh. destructans*** **ALSTRUP**
in ALSTRUP & HAWKSWORTH 1990: 60. - Typ 4

Die aus Grönland beschriebene, nur vom Typ bekannte Art parasitiert auf *Lecanora polytropa*, deren Thallus an den befallenen Stellen ausgebleicht ist. - Material nicht gesehen.

7. ***Rh. dinothetes*** **HERTEL & LEUCKERT**
in HERTEL & LEUCKERT 1979: 27. - Typ 3b

Die Art ist gebunden an *Protoparmelia badia* und zumindest eine andere Art der Gattung *Protoparmelia*. In den Ost-

alpen scheint sie in der subalpin-alpinen Stufe ziemlich weit, aber zerstreut und spärlich verbreitet zu sein, bis zum Wechsel, dem östlichsten Silikatzug, der noch in eine (pseudoalpine) Stufe aufragt. Weiter ist sie aus Sardinien und Zentralspanien bekannt. - Siehe auch POELT & HAFELLNER 1982: 319, TÜRK 1986: 128, HAFELLNER & SANCHO 1990 (im Druck), NIMIS & POELT 1987: 203.

8. ***Rh. effiguratum*** (ANZI) Th. FR.
Typ 2

Exs. (parasitisches Verhalten): HERTEL, Lecideaceae exs. 116 (GZU).

Die Art ist, wie HERTEL 1970: 60 erstmals berichtet, ein Gelegenheitsparasit auf *Acarospora oxytona*, mit der sie die gleichen Standortsbedingungen verbinden. Sollte sich, was nicht sehr wahrscheinlich ist, herausstellen, daß die parasitische Form spezifisch verschieden ist, müßte sie *Rh. italicum* RÄSÄNEN* genannt werden; beim Typusmaterial ist weder Sammler noch Lokalität angegeben ("Italia, Pavia, Laborat. Crittog", H), doch ist anzunehmen, daß die Art aus den italienischen Alpen stammt.

Funde mit parasitischem Verhalten sind aus verschiedenen Teilen der Zentralalpen, aus Zentralspanien und den Rocky Mountains bekannt.

9. ***Rh. epispilum*** (NYL.) ZAHLBR.
Typ 3b

Exs.: NYLANDER Lich. Pyr. 46 (M). - Plantae Graec. Lich. 277 (GZU). - Reliquiae Suzaianae 47 (GZU). - VEZDA Lich. sel. exs. 384 (M, Poelt), 454 (M, Poelt).

Der Parasit ist an mediterrane Arten der Gattung *Pertusaria* gebunden. Häufigster Wirt ist *P. rupicola*, seltener wird *P.rupestris* und *P. flavicans* angegeben. Eine Probe von *P. appennina* von Sardinien, Arcu Correboi (GZU) hat etwas längere Sporen.

Verbreitungsangaben finden sich z.B. bei CLAUZADE & RONDON 1960 für die Ost-Pyrenäen, NIMIS & POELT 1987: 203 für Sardinien, EGEA & LLIMONA 1983: fig. 60, Punktkarte für SE-Spanien.Die Art kommt auch in Griechenland sowie in Mittel-Italien vor.

Ein charakteristisches Merkmal der Art sind die fransigen Prothalli an den Rändern gut entwickelter Areolen.

---

* RÄSÄNEN in Revista Südamericana de Bot. 7: 89 (1942).

10. ***Rh. fratricida*** **POELT & NIMIS**
in NIMIS & POELT 1987: 203. - Typ 3a, mit relativ ausgedehntem Lager.

Der Parasit ist an *Rhizocarpon geographicum* gebunden, damit an einen Gattungsgenossen, dessen Areolen er übernimmt. Die Lager des Parasiten sind relativ groß. Auf Sardinien ist die Art mehrfach gefunden worden. Dazu ein Beleg aus Sizilien: Le Madonie, M. Quacella an der Straße von Polizzi Generosa nach Piano Battaglia, ca. 1600 m, 30.5. 1988, leg. J. POELT (GZU).

11. ***Rh. "fuegianum"*** **(nomen solum)**

Argentinien, Tierra del Fuego: Dept. Rio Grande, Blöcke in einer *Bolax*-Heide etwa 7 km SE Estancia Rio Apén, 100-150 m, auf *Rhizocarpon geographicum* parasitierend. 7.1. 1989, leg. J. POELT (GZU).

Die Art, vor deren Beschreibung weitere Klärungen stehen müßten, gleicht habituell *Rh. fratricida*, mit der sie auch in der Wirtswahl gut übereinstimmt. Mit ihren großen, etwa 33/13 messenden, bleibend farblosen Sporen läßt sie erkennen, daß sie einer ganz anderen Verwandtschaftsgruppe angehört. Dem biologischen Verhalten nach dürfte *Rh. fuegianum* ein Parasit vom Typ 3a - b sein.

12. ***Rh. furax*** **POELT & WIRTH**
in POELT 1970: 194. - Typ 3b

Die Art parasitiert auf *Lecidea sp.*, vor allem *L. lapicida* coll.; bei manchen der Aufsammlungen ist der Wirt allerdings durch andere Umwelteinflüsse so geschädigt, daß er unbestimmbar bleibt. Funde liegen aus verschiedenen Teilen der Alpen vor, von der subalpinen bis in die hochalpine Stufe. Der Typus stammt aus dem Schwarzwald; eine Probe in GZU aus dem Französischen Zentralmassiv: Cantal, Puy Peyre-Arse, 1760 m; N-exponierte Andesitblöcke, 30.6.1980, leg. A. BELLEMERE & J. HAFELLNER.

13. ***Rh. inimicum*** **POELT & VEZDA**
in POELT & VEZDA 1984: 471. - Typ 3b

Die Art, nach all ihren Merkmalen ein spezialisierter Vollparasit, befällt nach dem bisherigen Wissen nur *Lecanora rupicola*, in allen drei hauptsächlich chemisch und pflanzengeographisch unterschiedenen infraspezifischen Taxa, nämlich ssp. *rupicola*, ssp. *subplanata*, ssp. *sulphurata* (vgl. LEUCKERT & POELT 1989). Am Typusfundort in Katalonien war *Rh. inimicum* außerordentlich häufig auf allen 3 Sippen.

Daß der Parasit weiter verbreitet ist, zeigt der folgende Fund: Italien, Calabria, Prov. Cosenza, Craticello, 1200 m, 11.7.1988, leg. J. POELT (GZU).

14. ***Rh. intermediellum*** RÄS.
RUNEMARK 1956a: 134; HOLTAN-HARTWIG & TIMDAL 1987: 335. - Typ 2

Rh. intermediellum ist eine schwierige, auch formenreiche Art, ein wenig konkurrenzkräftiger Pionier auf Bodensteinen in exponierter Lage, nach HOLTAN-HARTWIG & TIMDAL häufig jugend- oder gelegenheitsparasitisch insbesonders auf Arten von *Bellemerea, B (Aspicilia) alpina, cinereorufescens, subsorediza*; solche Stadien konnten auch in Material in GZU beobachtet werden. Hinsichtlich des Apothecienbaues kommen verschiedene Typen vor, solche mit gewölbtrandlosen Scheiben, solche mit deutlich berandeten Apothecien und schließlich solche mit zerteilten Rändern und zentralen Näbeln. Die Art bedarf zusammen mit dem formal fernstehenden, aber sehr ähnlichen und wohl auch verwandten *Rh. norvegicum* sowie *Rh. furax* eines eingehenden Vergleiches anhand reicheren Materials als derzeit zur Verfügung steht.

Rh. intermediellum scheint vor allem in den Skanden verbreitet, doch ist es auch in den Alpen da und dort gefunden worden.

15. ***Rh. kakurgon*** POELT
in POELT 1960: 573; FEUERER 1978: 73. - Typ 3a

Die Art ist bisher nur auf Wirten aus der (noch ungeklärten) Verwandtschaft von *Aspicilia candida* gefunden worden, mit ihnen gebunden an Kiesel- und Mergelkalke der alpin-hochalpinen Stufe. Sie ist bisher bekannt gewesen aus den Alpen von Bayern, Tirol, der Schweiz und Frankreichs. Die beiden anschließend mitgeteilten Belege aus Grönland machen es sicher, daß es sich um eine arktisch-alpine Flechte handelt. - Ein Fund aus der Schweiz: St. Galler Oberland: Brodkamm südlich über Unterterzen am Walensee, 2000 m, Kieselkalk, 14.9.1968, leg. J. POELT (GZU). - Grönland, Gemeinde Umanak: Hänge über Marmorilik, 8.1983, leg. J. POELT & H. ULLRICH (GZU); dto. Hänge S über dem kleinen "Sydsjø", 480-550 m, 8.1983, leg. J. POELT & H. ULLRICH (GZU).

16. ***Rh. kansuense*** H. MAGN.
in MAGNUSSON 1940: 67 - Typ 3

Exs.: STEINER & POELT, Lichenotheca Afghanica 49 (GZU).

Die Art, die jedenfalls in manchen Stücken so fremdartig aussieht, daß RUNEMARK (RUNEMARK 1956a: 90) in ihr kein

Rhizocarpon sehen wollte, dürfte in die Verwandtschaft von *Rh. viridiatrum* gehören. Sie ist u.a. charakterisiert durch die flachen bis schwach konkaven oder auch konvexen, sehr scharfkantigen Areolen von fast schwefelgelbgrünlicher Färbung, das Fehlen eines dunklen Vorlagers, die kleinen Sporen, die, wie RUNEMARK loc. cit. im Gegensatz zu MAGNUSSON richtig angibt, meist 3- bis 4-zellig sind. Alle Merkmale sprechen für die Zugehörigkeit zu *Rhizocarpon*. *Rh. kansuense* scheint, dem vorliegenden Material nach zu schließen, auf *Aspicilia*-Arten zu parasitieren, deren nähere Bestimmung derzeit unmöglich ist; bei einer davon könnte es sich um *A. scabridula* (H. MAGN. sub *Lecanora*) handeln.

Von der Art liegen dem Verfasser folgende Proben vor: Afghanistan: Prov. Paktia: Sadrane Ebrahim hel, an der Straße von Gardez nach Khost, 69° 22,5' E, 33° 24' N, 2200 m, fast senkrechte Felswände, 6.7.1970, leg. M. STEINER Ste/69/1 (Lichenotheca Afghan. 49); Prov. Bamyan, Koh-i-Baba, Paßhöhe des Kotal-i-Devali, 66° 58' E, 34° 38' N, 3025 m, 18.7.1970, leg. A. DIETERLE Pod. 45/5 (GZU); Großer Pamir, Issiktal, 3500 m, 22.8.1975, leg. G. HUSS No. 36 (GZU). - China: Xinjiang Prov., Karakorum, östl. des oberen K 2-Gletschers und dem Firnbecken, 35° 57' N, 76° 28' E, 5050 m, hochalpine Wüste, N-expon. Sandstein, 11.9.1986, leg. B. DICKORÉ No. F 9 (GZU); dto. westlich des K 2-Gletschers, zwischen dem Zungenende und dem "Italienercamp.", 2.10.1986, leg. B. DICKORÉ (GÖ).

Der Typus wurde nicht eingesehen, aber nach Beschreibung und Abbildung bei MAGNUSSON 1940: 67 (Tafel XII: 4) besteht kaum ein Zweifel an der Identität.

17. ***Rh. lusitanicum*** (NYL.) ARNOLD
RUNEMARK 1956a: 84; POELT & HAFELLNER 1982: 314. - Typ 3b - 4

Exs.: VEZDA Lich. sel. 611.

Nach den immer noch wenigen Funden, die dem Verfasser vorliegen - RUNEMARK kannte nur den Typus aus Portugal - handelt es sich hier um eine Art, die sich auf dem Weg der Reduktion vom Typ 3b zu Typ 4 befindet. Manchmal erkennt man noch auf der Oberfläche der Wirte wenige und kleine, manchmal nur sehr undeutlich abgesetzte Areolen mit ± gelblicher Färbung und schließlich aufsitzende Apothecien, häufig aber brechen die Apothecien direkt aus dem Wirtslager hervor und eigene epikapyle Lager werden nicht mehr entwickelt. Beiderlei Möglichkeiten können innerhalb eines Befalles realisiert werden, sodaß zu schließen ist, daß es sich um eine Art handelt. Die mikroskopischen Details sind identisch.

Rh. lusitanicum hat sich im mediterran-submediterranen Gebiet als ziemlich weit verbreitet erwiesen; es wächst stets auf Arten von *Pertusaria*, die allerdings aus ungenügender Kenntnis der mediterranen Vertreter nicht immer sicher bestimmt werden können. Das Areal erstreckt sich im südlichen Europa auf jeden Fall von Portugal bis Bulgarien. Funde aus SE-Spanien sind bei EGEA & LLI-MONA 1983 fig. 60 festgehalten, solche aus Sardinien bei NIMIS & POELT 1987: 205; Kanarische Inseln, Tenerife, Macizo de Teno, Teno Alto, Loma de Empedrado, ca. 700 m, leg. O. BREUSS & L. SANCHES-PINTO, 8.7.1986 (Breuß, GZU).

Rh. lusitanicum var. *ochrolechiae* POELT & NIMIS in NIMIS & POELT 1987: 205, auf *Ochrolechia parella* parasitierend und bislang von Sardinien bekannt, ist einheitlich endokapyl. Zur Klärung der Frage, ob es sich bei dem Taxon um eine gute Sippe oder um eine Form von *Rh. lusitanicum* handelt, ist umfangreicheres Material nötig.

18. ***Rh. malenconianum*** (LLIMONA & WERNER) HAFELLNER & MAYRHOFER in HAFELLNER & MAYRHOFER 1977: 346; HAFELLNER 1979: 83.
Basion.: *Leciographa malençoniana* LLIMONA & WERNER in LLIMONA 1974: 11 bzw. 1975: 397. - Typ 4

Exs.: VEZDA Lich. sel. exs. 1299 (Poelt)

Die Art wächst in den Thalli von *Diploschistes diacapsis* (ACH.) LUMBSCH, syn. *D. albescens* LETTAU, und vielleicht auch anderen Sippen der Gattung *Diploschistes*, mit dem Wirt in - oft nur lokal - halbwüstenartiger Vegetation, über Gips, Kalkschiefer. Die wichtigsten Verbreitungsgebiete sind schon bei HAFELLNER 1979 genannt: Spanien, Südfrankreich,südliches Jugoslawien.Bemerkenswert ist ein weit disjunkter Fundort im berühmten zentralnorwegischen Trockengebiet in der Gemeinde Vågå.

Rh. malenconianum induziert seinen Wirt dazu, gallenartige Erhebungen zu entwickeln, auf denen die Parasitenapothecien sitzen. Es wäre zu prüfen, ob diese Gallen nicht Andeutungen eines internen Parasitenlagers enthalten.

19. ***Rh. narssaqense*** ALSTRUP
in ALSTRUP & HAWKSWORTH 1990: 60. - Typ 4

Die bisher nur vom Typ bekannte, mit meist 4-zelligen gefärbten Sporen versehene Art wächst auf *Lecidea atromarginata*, auf der sie Anschwellungen verursacht und die Entwicklung von Apothecien des Wirts unterdrückt. Der Fundort liegt in Südgrönland. - Material nicht gesehen.

20. ***Rh. norvegicum*** RÄS.
RUNEMARK 1956a: 61; HOLTAN-HARTWIG & TIMDAL 1987: 398 - Typ 2

Nach HOLTAN-HARTWIG & TIMDAL loc. cit. kann die Art auf mehreren Krustenflechten parasitisch auftreten, vor allem auf Vertretern der Acarosporaceae, in erster Linie auf *Acarospora sinopica*, mit der sie die Vorliebe für Fe-reiche Substrate verbindet. Die meisten in GZU vorliegenden Proben zeigten solche Verbindungen nicht, die Thalli scheinen rein autotroph zu wachsen, bei 2 Belegen konnten Beziehungen zu *Acarospora sinopica* beobachtet werden. Immer aber haben die Thalli der Art zumindest teilweise freie Ränder, nirgends finden sie sich in den Wirt eingeschlossen.

Parasitische Vorkommen sind demnach aus Nordeuropa und den Alpen nachgewiesen. In den Alpen scheint die erst spät gefundene Flechte auf geeigneten Gesteinen weit verbreitet zu sein.

21. ***Rh. parvum*** RUNEMARK
RUNEMARK 1956a: 64; HOLTAN-HARTWIG & TIMDAL 1987: 52

Nach HOLTAN-HARTWIG loc. cit. ist bisher nur das Typusexemplar eindeutig der Art zuzurechnen; es zeigt Beziehungen zu *Tremolecia atrata* (nicht gesehen).

22. ***Rh. pusillum*** RUNEMARK
in RUNEMARK 1956a: 63; Hertel 1970: 59 bzw. 1975: 46 - Typ 3a - b

Exs.: HERTEL Lecideaceae exs. 97 (GZU). - POELT Lich. Alp. 154 (Poelt).

Die durch ihre kleinen, rundlichen Lager, die vielfach recht zahlreich innerhalb eines Wirtslagers entstehen können, die kleinen Areolen und Sporen gekennzeichnete Art ist bis zu RUNEMARKs Monographie unbeachtet geblieben, obwohl sie in geeigneten Gebieten oft sehr häufig und dazu weit verbreitet ist. Inzwischen haben sich zahlreiche Beiträge mit der Art beschäftigt, die beispielhaft zeigen, wie sich floristische Kenntnisse nach einem Schneeballsystem entwickeln können. HERTEL 1970: 59 bringt zusätzlich zu den wenigen Funden bei RUNEMARK 1956b (aus den Alpen 10 Fundorte, den Pyrenäen 1 Fundort) weitere Nachweise aus den Alpen sowie solche aus Torne Lappmark in Schweden und der Sierra Nevada in Spanien. ČERNOHORSKY 1973 berichtet über den Erstnachweis für die Hohe Tatra. HERTEL 1975: 146-149 kann mit einer ersten Verbreitungskarte ein weites, disjunktes Areal in Fennoskandien, den europäischen Hochgebirgen, der Amerikanischen Arktis wie den nordamerikanischen Hochgebirgen darstellen. HANSEN 1982: 26 kann sie für den Osten Grönlands nachweisen, wo die Art auch im Westen nicht sel-

ten sein dürfte; H. ULLRICH und der Verfasser haben sie bei Godhavn auf Disko, und - mehrfach - in der Umgebung von Marmorilik, in der Gemeinde Umanak, gesammelt. Die Art ist dabei recht einheitlich. Ganz überwiegend wächst sie auf *Sporastatia testudinea*, gelegentlich wird sie aber auch auf *Sporastatia cinerea* angetroffen, mit ihren Wirten im alpin-hochalpinen Bereich. - Dazu ein Fund aus dem Himalaya (typisches *Rh. pusillum*, nicht *Rh. asiaticum*): Nepal, Khumbakarna-Himal, Dhankuta Distr., Makalu-Südwand, 5900 m, 2.10.1972, leg. T. KUNAVER (GZU). Sowohl Wirt wie Parasit sind an diesem höchsten bisher bekannten Fundort stark modifiziert, aber eindeutig identifizierbar.

Bei einigen Aufsammlungen aus Grönland von exponierten Standorten sind die Areolen von so hohen Epinekralschichten bedeckt, daß sie nicht gelblich, sondern weißlich erscheinen. Vermutlich wird unter diesen dicken konvexen Schichten auch weniger Rhizocarpsäure abgelagert als unter dünnen Epinekralschichten.

23. ***Rh. rapax*** V. WIRTH & POELT
in POELT 1970: 196. - HERTEL 1970: 59 - Typ 3a - b

Die Art aus dem Formenkreis von *Rh. geographicum* coll. ist offensichtlich ein spezialisierter Parasit; er wurde nur als solcher angetroffen und bildet nie freie Ränder an seinen Lagern. Als Wirte dienen in erster Linie Arten von *Aspicilia*; nach HERTEL loc. cit. auch auf *Acarospora* cf. *intricata* gefunden. Die wenig beachtete Art ist bisher von mehreren Fundorten aus den Alpen sowie aus Finnland bekannt.

24. ***Rh. renneri*** POELT
in POELT 1958: 306; HERTEL 1973: 507. - Syn. *Rh. grande* f. *parasiticum* LYNGE. - Typ 3a

Exs.: Plantae Graec. Lich. 278 (GZU) - POELT Lich. Alp. 100 (Poelt).

Die Art ist ein spezialisierter Parasit auf *Dimelaena oreina*, und mit dieser hauptsächlich auf Steilflächen gedüngter Silikate im alpin-hochalpinen Bereich beschränkt. Sie ist fast über ihr gesamtes Areal hinweg außerordentlich einheitlich. Der Typ stammt aus der Samnaun-Gruppe in Tirol; weitere Nachweise für die Alpen z.B. bei HERTEL 1968: 37, POELT & HAFELLNER 1982: 319. Mit der Synonymisierung von *Rh. grande* f. *parasiticum* bei HERTEL loc. cit. wurde die Art für Grönland identifiziert. Für Colorado hat sie R. ANDERSON (in Lich. of Western North America 17) nachweisen können; sie scheint dort nach eigenen Beobachtungen (unter

Führung von R. ANDERSON) verbreitet und dazu viel variabler zu sein als in Europa. - Ein Fund aus dem Himalaja: Nepal, Langtang Area, Chisedang Lekh, N-exposed very humid slopes S above Palpa (Papal), towards Palphu, 3500 m, 7.9.1986, leg. J. POELT N 86-L 1144 (GZU).

25. ***Rh. santessonii*** TIMDAL
TIMDAL 1986: 317. - Typ 3a

Die Art steht nach ihren Merkmalen sehr isoliert innerhalb der Gattung; die Sporen sind zweizellig, relativ klein, bleibend farblos. Die kleinen Thalli sind bei den meisten Proben gelb (bis gelbgraulich), doch handelt es sich bei dem farbgebenden Pigment möglicherweise nicht um Rhizocarpsäure. Bei einer Aufsammlung aus Grönland sind die kleinen Areolen dagegen weiß ohne irgend eine Andeutung eines gelben Pigments. *Rh. santessonii* ist ein spezialisierter Parasit auf *Tremolecia*, mit dem Wirt an alpin-arktische Lagen gebunden.

Die Art war zunächst von 2 Fundorten in Norwegen bekannt; TIMDAL 1987: 62 konnte eine Reihe weiterer, über das ganze Land verstreuter Funde aus Norwegen mitteilen. Darüber hinaus sind dem Verfasser folgende weitere Belege bekannt geworden:

Ostalpen, Kärnten: Nationalpark Hohe Tauern, Schober-Gruppe, hinterstes Gradental, am Abfluß des Gradensees, ca. 2460 m, 9.7.1988, leg. J. HAFELLNER & H. WALTHER (GZU); der Thallus ist bei der Probe deutlich gelb.

Grönland, Gemeinde Umanak, Scheideck NE über Marmorilik, 950-970 m, 8.8.1983, leg. J. POELT & H. ULLRICH (GZU); die Thalli dieser Aufsammlung sind einheitlich weißlich. Der Fundort liegt wenige Meter von den Firnflächen des Grönländischen Inlandseises entfernt.

E. TIMDAL, der Autor der Art, hat die Identität der Farbe abgesehen von einer Probe vom Grönländischen Fundort bestätigt.

26. ***Rh. schedomyces*** HAFELLNER & POELT
in HAFELLNER & POELT 1976: 7. - Typ 3-4

Neuere Funde der lange nur im Typusexemplar bekannten Art haben ihr Bild etwas verändert. Sie wächst in den Wirtsthalli, kann aber auf der Oberfläche in Form grauli-cher Flecken und manchmal sogar undeutlicher bräunlicher Areolen erscheinen. Die Sporen sind in der Regel zweizellig, um 18-24/9-12 µm, vereinzelt finden sich aber Sporen mit wenigen zusätzlichen Septen. Neben dem Typ (aus den Stubaier Alpen, Tirol) sind folgende Funde bekannt geworden:

Ost-Tirol, Hohe Tauern, Granatspitzgruppe, Rücken und ostseitige Hänge des Nussing-Kogel, hier auf *Pertusaria pseudocorallina*, 2400-2530 m, 30.8.1988, leg. J. POELT (GZU); Gurktaler Alpen, Kärnten: N-exponierte Abhänge des Schoberriegels über der Turracher Höhe, ca. 2000-2050 m, 13.9.1985, leg. H. MAYRHOFER, J. POELT, R. TÜRK, A. VEZDA & H. WITTMANN (GZU); Gurktaler Alpen, Steiermark: NW-exponierte Abbrüche zwischen Kornock und Rinsennock über der Winkleralpe, W der Turracher Höhe, ca. 2160-2180 m, 12.9. 1985, leg. H. MAYRHOFER, J. POELT, R. TÜRK, A. VEZDA & H. WITTMANN (GZU).

Die Art scheint mit ihrem Substrat ein typischer Bewohner von Intermediärgesteinen zu sein.

27. ***Rh. viridiatrum*** (WULF.) KOERB.
RUNEMARK 1956a: 81; FEUERER 1978: 81 bzw. 110

Die Art ist in dem Umfang, der ihr heute zugemessen wird, biologisch sicher nicht homogen, nicht zuletzt, seit ihr von TIMDAL & HOLTAN-HARTWIG 1988: 53 auch *Rh. subtile* RUNEMARK, beschrieben aus Grönland, zugerechnet wird. *Rh. subtile* sollte ein fakultativer Parasit von *Lecidea dicksonii* sein.

Rh. viridiatrum ist sicher in vielen Fällen ein Jugend-Jugendparasit. Eindeutige erste Entwicklungsstadien konnte der Verfasser besonders auf *Aspicilia*-Arten beobachten, zuvorderst auf *Aspicilia cinerea*, was mit den Beobachtungen übereinstimmt, die RUNEMARK 1956a: 83 wiedergegeben hat*; Weniger sicher sind eindeutige Beziehungen zu Arten von *Lecidea*. Alte Lager sind auf jeden Fall voll autotroph. Die Art umfaßt möglicherweise eine ganze Reihe infraspezifischer, morphologisch nur schwach, biologisch stärker verschiedener Taxa, die weiteren Studiums bedürfen.

Die Art besiedelt ein großes Areal, zeigt aber in ihrer Verbreitung einige irreguläre Züge. Den Massenvorkommen im südlichen Fennoskandien (siehe Karte bei RUNEMARK 1956b: 50) stehen sehr viel zerstreutere Funde in Mitteleuropa gegenüber, relativ viele noch im Schwarzwald (Karte bei WIRTH 1987: 418, sehr spärliche in Bayern (Karte p. 121 bei FEUERER 1978). In Österreich ist die Art bisher sehr wenig gefunden worden, zerstreut vom nördlichen Niederösterreich bis in die Inneralpen, so als *Rh. subtile* in den Schladminger Tauern (POELT & HAFELLNER 1982: 320). Die Art sei der weiteren Beachtung dringend empfohlen.

---

* Siehe das überzeugende Lichtbild bei WIRTH 1987: 418.

28. ***Rh. vorax*** POELT & HAFELLNER
in POELT & HAFELLNER 1982: 311. - Typ 3a - 4

Die Art, die innerhalb der parasitischen, dunkelsporigen Rhizocarpen durch auffällig große und vielzellige Sporen (22-33/15-21 µm) auffällt, befindet sich ähnlich wie *Rh. schedomyces* und *Rh. lusitanicum* auf dem Weg zum Endoparasiten. Die Thalli erscheinen als grauliche Flecken auf den Wirten, die Areolen des Wirts sind verfärbt, aber sonst kaum verändert.

Folgende neuere Funde sind zu berichten: Hohe Tauern, Granatspitzgruppe, Ost-Tirol: Rücken und ostseitige Hänge des Nussing-Kogel, 2200-2530 m, 30.8.1988, leg. J. POELT (GZU). - Norwegen, Oppland, Vågå, Abakken, 680-700 m, 7.8. 1985, leg. R. SANTESSON No. 31286 (GZU). - Möglicherweise zur gleichen Art gehörig, aber mit *Ochrolechia parella* als Wirt: Island, Kyosarsysla: Hvalfjördur, Hvammur, alt. less than 10 m. 5.8.1969, leg. R. SANTESSON No. 20575 (GZU).

Weitere mögliche parasitische Taxa

1. *Rhizocarpon* sp. auf *Schaereria tenebrosa*: Koralpe, Steiermark/Kärnten: Isolierte Gneisfelsen, sog. Öfen, auf der Handalpe über der Weinebene, 1750-1850 m. 29.10.1985, leg. J. POELT & G. MIEHE (GZU).

Ein gelbes *Rhizocarpon*, das eindeutig auf *Schaereria* schmarotzt (Typ 3a - b), aber kaum fruchtet, deshalb nicht näher definierbar.

2. *Rhizcarpon "pusillum"* in POELT Lich. Alp. No. 51: Alpes du Dauphiné septentrionale: Region du Col du Lautaret, sur divers *Aspicilia*, ± 2400 m. 8.1957, leg. G. CLAUZADE & J. POELT. - Die Aufsammlung stellt sicher nicht *Rh. pusillum* dar, mit dem sie habituell übereinstimmt. Weiteres Material ist erforderlich.

3. *Rhizcarpon* sp. auf *Lecanora polytropa*. Schweden, Härjedalen, Tännäs par., Ramundberget, Sörgruvorna, 62° 40' 30" N, 12° 24' 10" E, alt. 900 m, on old copper mine. 4.8.1987, leg. R. SANTESSON no. 31890 (UPS). - Eine deutlich auf *Lecanora polytropa* parasitierende Sippe, etwa Typ 3, die Areolen in der Farbe von denen des Wirtes wenig abstechend. Sporen 4-zellig bis schwach mauerförmig, um 16-20/9-9,5 µm. Vielleicht eigene Art, oder identisch mit *Rh. destructans*.

4. *Rhizocarpon "pulverulentum"* RÄS. Ein Typ der inzwischen synonymisierten Sippe konnte konstant parasitisch auf *Lecidea elata* beobachtet werden in: Österreich, Kärnten, Nock-Gruppe, am Oswalder Bock NNE der Erlacher Hütte N Radenthein, ± 1900 m, 10.7.1990, leg. J. POELT (GZU). - Die spezifische Bindung an den Wirt konnte vielfach bestätigt werden. Der Fall bleibt weiter zu untersuchen.

5. *Rhizocarpon* auf *Pertusaria rupestris*. Spanien, Prov. Barcelona: Sierra de Montseny, NE der Paßhöhe des Coll Dormic, Vorgipfel der Matagalls, ca. 1500 m, 28.5.1983, leg. H. MAYRHOFER Nr. 3840 (GZU). - Mit *Rh. epispilum* ziemlich übereinstimmend, aber völlig ohne den typischen fransigen Prothallus. Näher zu studieren.

Herrn Dr. G. RAMBOLD, München, sei für kritische Durchsicht des Manuskriptes bestens gedankt.

Literatur

ALSTRUP, V. & D. HAWKSWORTH, 1990: The lichenicolous fungi of Greenland. Meddelelser om Grønland. - Bioscience 31: 1-90.

ČERNOHORSKY, Zd., 1973: Zwei für die Tschechoslowakei neue Rhizocarpon-Arten (Lichenes) aus der Sektion *Superficiale* (RUN.) THOMS. - Preslia 45: 102-107.

EGEA, J.M. & X. LLIMONA, 1983: Mapas de distribución en el SE. de España de los principales líquenes silicícolas. - I. An. Univ. Murcia 46: 209-219.

FEUERER, T., 1978: Zur Kenntnis der Flechtengattung *Rhizocarpon* in Bayern. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 49: 59-135.

HAFELLNER, J., 1979: *Karschia*. Revision einer Sammelgattung an der Grenze von lichenisierten und nichtlichenisierten Ascomyceten. - Beihefte zur Nova Hedwigia 62, 248 Seiten.

– & H. MAYRHOFER, 1977: *Rhizocarpon malenconianum* (LLIMONA & WERNER) comb. nov., ein weiterer parasymbiotischer Vertreter der Flechtengattung *Rhizocarpon*. - Herzogia 4: 367-401.

– & J. POELT, 1976: *Rhizocarpon schedomyces* spec.nov., eine fast delichenisierte parasitische Flechte und seine Verwandten. - Herzogia 4: 5-14.

– & L.G. SANCHO, 1990: Über einige lichenicole Pilze und Flechten aus den Gebirgen Zentralspaniens und den Ostalpen. - Herzogia 8: im Druck.

HANSEN, E.St., 1982: Lichens from Central East Greenland. Meddelelser om Grønland. - Bioscience 9: 3-33.

HERTEL, H., 1968: Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie Lecideaceae I. - Herzogia 1: 25-39.

HERRTEL, H., 1970: Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie Lecideaceae III. - Herzogia 2: 37-62.
- 1973: Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie *Lecideaceae* V. - Herzogia 2: 479-581.
- 1975: Über einige gesteinsbewohnende Krustenflechten aus der Umgebung von Finse (Norwegen, Hordaland). - Mitt. Bot. Staatssamml. München 12: 113-152.
- 1977: Bemerkenswerte Flechtenfunde aus dem Gebiet des Kongsfjordes und des Isfjordes (Spitzbergen). - Herzogia 4: 367-401.
- & Ch. LEUCKERT, 1979: *Rhizocarpon dinothetes* n.sp., eine auf *Lecanora badia* parasitierende Flechte in den Alpen. - Herzogia 5: 25-37.

HOLTAN-HARTWIG, J. & E. TIMDAL, 1987: Notes on some parasitic *Rhizocarpon* species. - Lichenologist 19: 335-338.

LEUCKERT, Ch. & J. POELT, 1989: Studien über die *Lecanora rupicola*-Gruppe in Europa (Lecanoraceae). - Nova Hedwigia 49: 121-167.

LLIMONA, X., 1974: Las Comunidades de Liquenes de los yesos de Espana. - Universidad de Barcelona.
- & R.G. WERNER, 1975: *Leciographa malenconiana*, LLIMONA et R.G. WERNER (Lecideaceae, Lecanorales), ascomycète lichénicole nouveau, des sols gypseux de l'Espagne. - Bull. Soc. Mycol. France 91: 397-402.

LUMBSCH, H.T., 1988: The identity of *Diploschistes gypsaceus*. - Lichenologist 20: 19-24.

MAGNUSSON, A.H., 1940: Lichens from Central Asia. - Rep. Scientif. Exped. North-Western Prov. China Publ. 13. 168 Seiten.

NIMIS, P.L. & J. POELT, 1987: The lichens and lichenicolous fungi of Sardinia (Italy). - Studia Geobot. 7 Suppl. 1: 1-269.

POELT, J., 1958: Über parasitische Flechten. II. - Planta 51: 288-307.
- 1960: Mitteleuropäische Flechten VI. - Mitt. Bot. Staatssamml. München 3: 568-584.
- 1970: Mitteleuropäische Flechten IX. - Mitt. Bot. Staatssamml. München 8: 191-210.
- 1985: *Rhizocarpon bryonthae* spec. nov. aus Grönland, eine parasitische Flechte auf der epibryen *Pertusaria bryontha*. - Herzogia 7: 93-98.
- & J. HAFELLNER, 1982: *Rhizocarpon vorax* spec. nov. (Lichenes) und seine Beutegenossen auf *Pertusaria*. - Herzogia 6: 309-321.
- & W. OBERMAYER, 1990: Über Thallosporen bei einigen Krustenflechten. - Herzogia 8: im Druck.
- & A. VEZDA, 1977: Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. Cramer, Vaduz.
- & A. VEZDA, 1981: Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft II. - Bibliotheca Lichenol. 16. Cramer, Vaduz.
- & A. VEZDA, 1984: *Rhizocarpon inimicum* spec. nov., eine weitere parasitische Flechte auf *Lecanora rupicola* spec. coll. - Herzogia 6:: 469-475.

POELT, J. & V. WIRTH, 1968: Flechten aus dem nordöstlichen Afghanistan gesammelt von H. ROEMER im Rahmen der Deutschen Wakhan-Expedition 1964. - Mitt. Bot. Staatssamml. München 7: 219-261.

RUNEMARK, H., 1956a: Studies in *Rhizocarpon*. I. Taxonomy of the yellow species in Europe. - Opera Bot. 2(17): 1-152.

- 1956b: Studies in *Rhizocarpon*. II. Distribution and ecology of the yellow species in Europe. - Opera Bot. 2(2): 1-150.

THOMSON, J.W., 1967: Notes on *Rhizocarpon* in the Arctic. - Nova Hedwigia 14: 421-481.

TIMDAL, E., 1986: *Rhizocarpon santessonii*, a new parasitic lichen from Norway. - Lichenologist 18: 317-320.

- 1987: Lichens from Northern Norway. - Graphis scripta 1: 58-64.

- & J. HOLTAN-HARTWIG, 1988: A preliminary key to *Rhizocarpon* in Scandinavia. - Graphis scripta 2: 41-54.

TÜRK, R. & H. WITTMANN, 1987: Flechten im Bundesland Salzburg (Österreich) und im Berchtesgadener Land (Bayern, Deutschland). - Die bisher beobachteten Arten und deren Verbreitung. - Sauteria 3: 1-313.

WIRTH, V., 1987: Die Flechten Baden-Württembergs, Ulmer, Stuttgart.

Mitt. Bot. Staatssammml. München **29**	p. 539 - 540	30. 11. 1990	ISSN 0006 - 8179

Ergänzungen zur Revision von Astragalus L. sect. Microphysa BUNGE (Leguminosae)

von

S. TIETZ & SH. ZARRE M.

Summary

Astragalus ardahalicus Parsa which has been described in the sect. *Megalocystis* Bunge is found to be closely related to *A. cemerinus* from the sect. *Microphysa*. Therefore it is transferred to the sect. *Microphysa*. The taxonomic value of *A. ardalicus* is discussed.

Die der sect. *Microphysa* am nächsten stehende sect. *Megalocystis* ist heterogen (vergl. TIETZ 1988). Manche Arten konnten auf Grund der Blütenform und der linsenförmigen Früchte schon 1988 zur sect. *Microphysa* gestellt werden. Weitere Untersuchunbgen ergaben, daß auch der von PARSA 1966 in der sect. *Megalocystis* beschriebene *A. ardahalicus* in die sect. *Microphysa* verwiesen werden muß. Die Art ge-hört wegen der ähnlichen Form der Blüten, Früchte Blättchen sowie der Blättchenbehaarung zum komplexen Formenkreis des *A. callistachys* und *A. cemerinus*.

Astragalus ardahalicus Parsa, Flore de l'Iran 9: 106. 1966. **Holotypus:** Central Iran: Kashan, Mashad - Ardahal, 23.7.1957, *Al-Yassin* in Herb. PARSA *20013* (K!).

Abbildung: PARSA, Flore de l'Iran 9: 108, fig. 39. 1966.

Pflanzen wie *A. cemerinus*, aber mit 3-6 Blättchenpaaren und kurzhaarigen Kelchen; Kelchhaare bis 1 mm lang oder nur wenige Haare länger als 1 mm.

Anmerkungen:

Die Untersuchungen beziehen sich auf den Typus und weiteres, am locus classicus gesammeltes Material (Mashad - Ardahal, 2150-2300 m, 20.4.1990, *Zarre 68101*).

Es handelt sich wohl. ähnlich wie bei dem zu einer Unterart des *A. callistachys* umkombinierten *A. porphyrobaphis* (TIETZ 1988) um eine Sippe, die zwischen *A. callistachys* und *A. cemerinus* vermittelt (Intermediärformen im Überlappungsbereich der beiden Arten?), zum Unterschied von *A. porphyrobaphis* jedoch dem *A. cemerinus* nähersteht. Der Hauptunterschied zu *A. cemerinus* besteht in der Kelchbehaarung. Bei *A. cemerinus* befinden sich an den Kelchen neben kurzen immer viele 1,2-1,5 (-2) mm lange Haare. Außerdem tragen die längeren Rhachiden (4-) 5-9 Blättchenpaare. Die lang gestielten, lang walzlichen Blütenstände und die fädlichen Kelchzähne sind wie bei *A. cemerinus*. Nur die kurze Kelchbehaarung und die geringere Blättchenzahl erinnern an *A. callistachys*. Der sytematische Wert der Sippe muß durch Untersuchungen am Standort geklärt werden.

Literatur

TIETZ, S. 1988: Revision von Astragalus L. sect. Campylanthus Bunge, sect. Microphysa Bunge und sect. Poterion Bunge. Mitt. Bot. Staatss. München 27: 135-380

Mitt. Bot. Staatssammml. München 29	p. 541 - 572	30. 11. 1990	ISSN 0006 - 8179

Revision von Astragalus L. sect. Platyglottis BUNGE (Leguminosae)

von

D. PODLECH

Zusammenfassung:

Die Arten von *Astragalus* sect. *Platyglottis* werden revidiert. 9 Arten werden geschlüsselt, beschrieben und ihre Herbarbelege gelistet. Ihre Verbreitung wird in Karten dargestellt. Alle Sippen werden typifiziert.

Abstract:

A revision of *Astragalus* sect. *Platyglottis* is given. 9 species are revised with descriptions, enumeration of specimens, distribution maps and a determination key. All taxa will be typified.

Im Rahmen einer Bearbeitung der annuellen *Astragalus*-Arten und ihrer Verwandten wurde zunächst die Sektion *Platyglottis* Bunge untersucht. Diese Sektion ist deswegen besonders interessant, weil sie sowohl annuelle wie auch ausdauernde Arten enthält und somit ein Bindeglied zwischen den zahllosen perennen Sektionen der Gattung und den rein annuellen Sektionen darstellt.

Systematische Stellung der Sektion innerhalb der Gattung Astragalus

Innerhalb der perennen Gruppen der Gattung *Astragalus* bestehen die engsten Beziehungen wohl zur Sect. *Malacothrix* oder ihr nahestehende Gruppen. Ähnlichkeiten finden sich insbesonders im Habitus, Bau der Nebenblätter, Blütenform und Fruchtform. A. sect. *Malacothrix* unterscheidet sich jedoch von sect. *Platyglottis* durch die immer streng ausdaurnde Wuchsform sowie durch die meist auf-

fallend kleineren und oft dicht und lang behaarten Früchte, welche niemals einen hakig gebogenen Schnabel besitzen. Innerhalb der einjährigen Gruppen bestehen enge Beziehungen zu A. sect. *Ankylotus*, einer in ihrem Umfang bis heute verkannte Sektion, die sich durch ihre merkwürdige Fahnenform jedoch leicht charakterisieren läßt. Ihre Fahne ist im mittleren Teil querelliptisch verbreitert und nach vorne zu plötzlich in eine scharf abgesetzte, schmale Zunge auslaufend, eine in dieser Form einmaligen Fahnenform.

In der jetzigen Umschreibung enthält die Sektion *Platyglottis* 9 Arten, die von Spanien, Sardinien, Nordafrika und Griechenland bis in den vorderen Orient und sogar bis Mittelasien verbreitet sind.

Spezieller Teil

Astragalus L. sect. **Platyglottis** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 16. 1868.
Lectotypus (hoc loco designatus): *Astragalus peregrinus Vahl.*

Kennzeichen von Astragalus sect. Platyglottis

Pflanzen krautig, einjährig bis ausdauernd, mit meist dünnen, weichen, weißen, im Knotenbereich des Stengels und in der Infloreszenz meist auch mit schwarzen Haaren besetzt. **Nebenblätter** am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden, alle hinter dem Stengel ± hoch untereinander scheidig verbunden oder häufiger frei oder nur die untersten sehr kurz miteinander verbunden. **Blättchen** oberseits kahl oder seltener behaart, unterseits behaart. **Blütenstände** ± lang gestielt oder selten fast sitzend, wenig- bis vielblütig, meist locker traubig, zuweilen dicht traubig und sich beim Abblühen verlängernd. **Kelch** röhrig. **Fahne** elliptisch bis rhombisch und dann häufig zur Spitze hin zungenförmig verschmälert, gerundet oder höchstens sehr schwach ausgerandet. **Flügel** mit schmal-länglicher, vorne gerundeter Platte; Öhrchen 1-2,5 mm lang, nur bei *A. camptoceras* ca. 0,3 mm lang. **Schiffchen** mit schiefelliptischer bis schmallänglich-gebogener Platte. **Frucht** variabel in Länge, Höhe und Breite, sehr oft deutlich breiter als hoch, mit gerundeter bis schwach und breit gekielter Bauchseite und breit und flach bis schmal und tief gefurchter Rückenseite, mit einem winzigen bis sehr langen, geraden oder hakig gebogenem Schnabel; Klappen derb, sehr oft netzadrig, kleinwarzig bis grobhöckerig, behaart. Hülse sich nur sehr schwer und meist nur an der Spitze öffnend, vollständig zweifächerig.

a) b)

Blütenteile von a) *A. suberosus* b) *A. bombycinus*

Bestimmungsschlüssel

1a Alle Nebenblätter deutlich auf der blattabgewandten Seite untereinander scheidig verwachsen 2
1b Nebenblätter untereinander frei oder höchstens die unteren sehr kurz miteinander verwachsen 3
2a Blättchen 5-7 mm lang; Kelchzähne so lang oder länger als die Röhre; Frucht gerade, ca. 10 mm lang ***A. taubertianus***
2b Blättchen 6-19 mm lang; Kelchzähne deutlich kürzer als die Röhre; Frucht stark gebogen, 20-25 mm lang ***A. verrucosus***
3a Blättchen auf der Oberseite ± anliegend behaart (zumindest bei den meisten Blättchen einer Pflanze . . 4
3b Blättchen oberseits immer kahl 5
4a Blütenstand 1-4 blütig; Kelch 6-8 mm lang; Flügelöhrchen nur ca. 0,3 mm lang; Frucht mit einem langen, hakig gebogenen Schnabel . . . . . ***A. camptoceras***
4b Blütenstand 8-17 blütig; Kelch 10-12 mm lang; Flügelöhrchen 1,5-2 mm lang; Frucht mit einem kurzen, ± geraden Schnabel . . . . . ***A. palaestinus***
5a Blättchen linealisch bis schmalelliptisch, 3-4 mal so lang wie breit; Frucht schmal, nur 3-4 mm hoch und 3-5 mm breit . . . . . ***A. berytheus***
5b Blättchen höchstens doppelt so lang wie breit; Frucht meist deutlich breiter 6
6a Brakteen 2-3 mm lang; Blüten klein: Kelch 6-8 mm lang, Fahne 13-15 (17) mm lang: Flügelöhrchen kaum 1 mm lang; Frucht am Rücken sehr flach und breit gefurcht . . . . . ***A. bombycinus***
6b Brakteen deutlich länger; Blüten größer: Kelch 8-13 mm lang, Fahne meist deutlich länger als 15 mm; Flügelöhrchen mindestens 1,5 mm lang; Frucht am Rücken ± tief gefurcht, wenn nur flach gefurcht (bei *A. suberosus* subsp. *suberosus*), dann mit hakig gebogenem Schnabel 7
7a Pflanzen im Infloreszenzbereich nur mit weißen Haaren besetzt; Frucht nur sehr kurz zugespitzt ***A. nitidiflorus***

7b Pflanzen im Infloreszenzbereich immer auch mit schwarzen Haaren besetzt; Frucht mit einem deutlichen geraden oder gebogenen Schnabel 8

8a Pflanzen einjährig oder kurzlebig ausdauernd; Blättchen etwa doppelt so lang wie breit; Blütenstand armblütig mit 3-5 Blüten; Fahne 15-19 mm lang; Frucht am Rücken breit und tief gefurcht . . . ***A. peregrinus***

8b Pflanzen ausdauernd mit einem ± dicken, mehrköpfigen Erdstock; Blätter deutlich breiter; Blütenstand ± reichblütig mit 7-16 Blüten; Fahne 17-27 mm lang; Frucht am Rücken entweder schmal und tief oder sehr breit und flach gefurcht . . . . . ***A. suberosus***

1. **Astragalus berytheus** Boiss. & Blanche in Boiss., Diagn. Diagn. Pl. Orient., ser. 2, 2: 33. 1856 ≡ *Tragacantha berythea* (Boiss.)O.Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Libanon, in arenosis ad meridiem urbis Beyrouth, *Blanche* (G-Boiss!; Iso: G-Boiss!, W!

Abbildungen: Fl. Palaest. 2: tab. 91. 1972.

Pflanzen einjährig, vom Grund an verzweigt, mehr- bis vielstengelig. Haare 0,3-1 mm , an der Frucht auch bis 1,5 mm lang, starr, oft geknickt. **Stengel** 10-50 cm lang, niederliegend bis aufsteigend, einfach oder im oberen Teil verzweigt, in der Jugend locker bis dicht mit abstehenden, teilweise aber auch fast anliegenden weißen Haaren bedeckt, gelegentlich aber, besonders im Knotenbereich auch mit untermischten schwarzen Haaren, später stärker verkahlend. **Nebenblätter** grün, die unteren später vertrocknend, 3-8 mm lang, aus eiförmigem oder dreieckigem Grund spitz zulaufend, meist sehr kurz, bis 1 mm lang mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei oder vor allem die unteren hinter dem Stengel als sehr kurzer Saum verbunden, außen locker fast abstehend weißhaarig oder die oberen auch stärker schwarzhaarig. **Blätter** 3-5,5 (-6,5) cm lang; Blattstiel fehlend oder bis 1 cm lang, wie die Rhachis spärlich bis locker abstehend weißhaarig, sehr selten mit vereinzelten untermischten schwarzen Haaren besetzt, im Alter häufig verkahlend. **Blättchen** in 9-14 Paaren, linealisch bis schmalverkehrteiförmig oder schmal dreieckig-herzförmig, selten bis verkehrteiförmig, 2-12 mm lang und 1-3 mm breit, vorne ± tief eingeschnitten, oberseits kahl, unterseits spärlich bis locker halbabstehend bis fast anliegend weißhaarig oder bei den oberen Blättern mit einigen eingestreuten schwarzen Haaren, oft zusammengefaltet. **Blütenstände** mit einem 1-5 cm langen, am Grunde abstehend weiß-, nach oben hin zuneehmend

schwarzbehaarten Stiel, zu Beginn der Blütezeit dicht 5-13 blütig, später lockerer. **Brakteen** weißlich bis grünlich, schmaleiförmig bis schmaldreieckig, schwarz-weißbehaart. Blütenstiele 1-2 mm lang, schwarz-weißbehaart. **Kelch** (5-) 6-9 (-10) mm lang, breitröhrig, strohfarben oder häufiger braun- oder purpurnüberlaufen, abstehend schwarz-weißbehaart; Zähne schmaldreieckig, 2-4 (-5) mm lang, etwa so lang wie die Röhre. **Krone** purpurn bis hellviolett oder weißlich mit violetten Flecken. **Fahne** 14-20 mm lang, 6-9 mm breit, rhombisch-elliptisch, vorne ververschmälert mit kaum abgesetzter Zunge, am Grunde keilig verschmälert. **Flügel** 11-15 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 7-8 mm lang und 2-2,5 mm breit; Öhrchen 1,5-2 mm lang, Nagel 4-7 mm lang. **Schiffchen** 10-14 mm lang; Platte schieflänglich mit im vorderen Teil breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne spitzlich, 6-8 mm lang und 2,5-3 (-3,5) mm tief; Öhrchen sehr kurz und breit, Nagel 4-6 (-7) mm lang. **Staubfadenröhre** hochstufig abgeschnitten. **Fruchtknoten** sitzend oder bis 0,5 mm lang gestielt, behaart; Griffel kahl. **Frucht** sitzend oder bis 0,5 mm lang gestielt, schmallänglich, schwach bis deutlich gebogen, (15-) 22-35 mm lang, 3-4 mm hoch und 3-5 mm breit, an der Bauchseite schwach gekielt, am Rücken schmal und tief, seltener etwas breiter gefurcht, vorne in einen 2-4 mm langen, geraden Schnabel verschmälert; Klappen derb, gewölbt, strohfarben oder schmutzigbraun bis schwärzlich überlaufen, mit weißen, bis 1,5 mm langen, auf Knötchen sitzenden halbabstehenden Haaren bedeckt, rasch verkahlend und durch die Haarbasen dicht kleinwarzig. Hülse sich nur schwer öffnend, fast vollständig zweifächerig. **Samen** fast viereckig, 3-3,5 mm lang und ca. 3 mm breit, gelblichbräunlich, runzlig-punktiert mit dunkleren Gruben.
Blütezeit: III-IV. **Vorkommen:** Meeresküsten, Dünen und sandige Flächen.
Verbreitung: Libanon, Israel.

Gesehene Belege:

Libanon: Beyrouth, 25.3.1858, *Blanche* (P, W) - dto., 12.3.1889, *Peyron* 1091 (G) - dto., 8.4.1889, *Vincent* (P) - dto., 11.3.1932, *Gombault 1354* (K) - S de l'aérodrome de Beyrouth, 26.3.1954, *Mouterde 10957* (G) und *Pabot* (G) - dto., 1.5.1933, *Samuelsson 4209* (K) - Bîr Hassan, Beirout-Pines, 5.3.1902, *Post* (G) - dto., 10.3.1932, *Mouterde 654* (G) - Khalotté, S Beyrouth, 24.4.1956, *Mouterde* (G) - Khaldé, S Beyrouth, 19.3.1955, *Mouterde 11187* (G) - dto., 24.4.1956, *Mouterde 11667* (G) - Tyr, IV.1942, *Mouterde 6791* (G) - dto., 27.3.1952, *Mouterde 10484* (G).
Israel: Akko, *Jolles 128* (K) - Yell Ajjul, 8.2.1930, *Harding 130* (K) - Sharon plain, Qeisari sands, 25.4.1945, D.Zohary (Hb. PODL.) - Ramat-Gan, near Tel-Aviv, 8.4.1936, *Eig & Grizi*, Fl. Palaest. exs. *343* (FI, G, K, MA, P, W) - Tel-Aviv, env. of Nordiya, 4.3.1924, *Eig* (Hb.

PODL.) - Philistean Plain, env. of Nes-Tsiyona, 3.4.1926, *Eig & al.*, (Hb. PODL.) - Ramleh, 50 m, 30.3.1911, *Dinsmore 4409* (E) - S of Yebnah, 25 m, 5.4.1911, *Dinsmore 3573* (E) - dto., *Meyers & Dinsmore 3575* (K) - Philistaean Plain, Shehunat - Borochov, 15.3.1924, *Eig* (Hb. PODL.) - Philistaean Plain, env. of Benei-Beraq, 18.3.1926, *Eig & al.* (Hb. PODL.) - Philistaean Plain, near Sarafand, 31.1.1936, Eig (K, Hb. PODL.) - prope Askalon, 29.3. 1855, *Kotschy 610* (W) - dto., 15.3.1954, *Jaffe 14922* (HUJ) - Philistaean Plain, Miqwe Yisrael, 18.3.1970, *Zohary & Heller* (M).

2. **Astragalus bombycinus** Boiss., Diagn. Pl. Orient., ser. 1, 2: 50. 1843 ≡ *Tragacantha bombycina* (Boiss.)O. Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): In desertis Aegypti, *Aucher 1343* (G-Boiss!; Iso: FI!, K!, W!).

= A. *peregrinus* Vahl var. *rotundifolius* Boiss., Diagn. Pl. Orient., ser. 1, 9: 62. 1849. **Lectotypus** (hoc loco designatus): In deserto inter Kahiram et Suez, III. 1846, *Boissier* (G-Boiss!; Iso: G!).

= A. *sultanensis* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 17. 1868 in clave et l.c. 15,1: 19. 1869 cum descriptione ≡ *Tragacantha sultanensis* (Bunge)O.Kuntze, Revis. Gen.: 948. 1891 ≡ A. *bombycinus* var. *sultanensis* (Bunge)Sirj. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53. 242. 1944 ≡ A. *bombycinus* subsp. *sultanensis* Eig, Syst. Stud. Astrag. Near East: 30. 1955. **Lectotypus** (hoc loco designatus): In Persia media prope Haus-i-Sultan inter Kum et Teheran, V. 1859, *Bunge & Bienert* (P!; Iso: FI!, K!, W!).

= A. *palmyrensis* Post, Plantae Postianae Fasc. 1: 6: 1890. **Holotypus:** Syrien, in pascuis ad occidentem Palmyrae, 10.4.1890, *Post 98* (G!).

= A. *musilii* Velen. in Mém. Soc. Sci. Bohème, Cl. Sci. 1921-22 (VI): 4. 1923. **Holotypus:** Arabia, Al Gidijje, II.1915, *Musil* (PR; Iso: W!).

= A. *palaestinus* Eig subsp. *heteranthesmus* Eig in J. Bot. 72: 125. 1934. **Holotypus:** Syria, Hauran, between Der'a to Bosra, 800 m, 27.3.1932, *Dinsmore 13028* (HUJ!; Iso: K!).

= A. *bombycinus* var. *el-aryshensis* Sirj. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 242. 1944. **Holotypus:** prope El-Arysh, *Kotschy* Iter Syriacum *1384* (W!)

= A. *bombycinus* var. *sinaicus* Sirj. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 242. 1944. **Syntypen:** Sinai, *Frauenfeld*; Sinai, *Kneucker*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Sinai anno 1855, *Frauenfeld* (W!).

= A. *bombycinus* var. *aravensis* Zohary, Fl. Palaest. 2: 456. 1972. **Holotypus:** Palestine, Arava Valley, env. of Eilat, wadi bed, 29.3.1951, *N.Tadmor 14918* (HUJ!).

Abbildungen: Fl. Palaest. 2: tab. 90. 1972.

Pflanzen einjährig oder kurz ausdauernd, am Grunde verzweigt. Haare dünn, ziemlich weich, gebogen oder geschlängelt, 0,5-1 mm, an der Frucht bis 1,5 mm lang. **Stengel** 8-30 (-50) cm lang, niederliegend bis aufsteigend, einfach. mit abstehenden weißen, im Knotenbereich auch schwarzen Haaren bedeckt, im Alter verkahlend. **Nebenblätter** 3-6 mm lang, weißlichgrün oder grün, dreieckig bis schmaldreieckig, zugespitzt, frei oder am Grunde bis auf 1 mm mit dem Blattstiel verbunden, untereinander frei, außen halbabstehend weiß behaart, zuweilen auch mit wenigen schwarzen Haaren. **Blätter** 3-5 (-8) cm lang; Blattstiel fast fehlend, wie die Rhachis abstehend weißhaarig. **Blättchen** in 6-10 Paaren, verkehrteiförmig bis dreieckig-herzförmig, seltener elliptisch, vorn meist ± tief eingeschnitten oder breit gerundet, 3-6 (-11) mm lang und 2-5 (-7) mm breit, oberseits kahl, unterseits locker bis dicht wirr halbabstehend behaart, selten nur auf dem Mittlenerv behaart. **Blütenstände** mit einem 11-5,5 cm langen, locker bis ziemlich dicht, im unteren Teil rein weiß, nach oben hin zunehmend schwarz abstehend behaarten Stiel, ziemlich dicht, später locker 3-8 blütig. **Brakteen** 2-3 (-4) mm lang, grünlich, schmaldreieckig, weiß bis schwarz-weiß behaart. Blütenstiele 0,5-1,5 mm lang, behaart. **Kelch** (5-) 6-8 (-9) mm lang, kurzröhrig, strohfarben bis grünlich, meist trübbraun überlaufen, dicht schwarz-weiß oder zuweilen auch weißzottig behaart; Zähne 2-3 mm lang, schmaldreieckig, 1/2 - 2/3 der Röhrenlänge erreichend. **Krone** (im Leben) weiß mit rosa Flecken oder rosa überlaufen. **Fahne** 13-15 (-17) mm lang, 6-7 (-8) mm breit, rhombisch-elliptisch, vorne in eine 2-4 mm lange Zunge verschmälert, am Grunde keilig verschmälert. **Flügel** 9-11 (-13) mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 5-6 mm lang und 1,5-2 mm breit; Öhrchen 1-1,5 mm lang, Nagel 4-5 mm lang. **Schiffchen** 8-10 (-12) mm lang; Platte schiefelliptisch mit breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne spitzlich, 4-6 mm lang und 2,5-3 mm tief; Öhrchen kaum 1 mm lang, Nagel 4-5 mm lang. **Staubfadenröhre** schwach stufig abgeschnitten. **Fruchtknoten** sehr kurz (-0,5 mm) gestielt, behaart; Griffel kahl. **Frucht** sitzend oder sehr kurz gestielt, eiförmig, spitz, oft am Grunde am breitesten, 14-24 (-27) mm lang, 4-6 mm hoch und 5-8 (-9) mm breit, mit zunehmendem Reifegrad stärker zur Bauchseite hin gebogen, an der Bauchseite breit gekielt, am Rücken breit gefurcht, vorne in einen geraden, 0,5-2,5 mm langen Schnabel verschmälert; Klappen hart, stark gewölbt, strohfarben oder schmutzigbraun oder grau verfärbend, an jungen Früchten stark netzadrig, später schwach netzadrig, dicht mit kurzen abstehenden, auf Knötchen sitzenden Haaren bedeckt, später verkahlend und durch die bleibenden Knötchen rauh. Hülsen sich nur schwer öffnend, unvollständig zweifäche-

rig, Septum in der Mitte ca. 1/2 der Fruchthöhe erreichend, nach den Seiten hin schwindend. **Samen** ca. 3 mm lang und 2,5 mm breit, ockerfarben bis braun, runzlig, matt.
Blütezeit: III-IV. **Vorkommen:** Wüsten- und Halbwüstengebiete auf Sand und lehmigen Böden.
Verbreitung: Syrien, Iraq, Iran, Israel, Jordanien, Ägypten, Saudi-Arabien, Kuweit.

Gesehene Belege:

Syrien: Palmyra, IV.1943, *Davis* (E, K) - dto., 3.4.1944, *Mouterde 8055, 8138* (G) und III.1945, *Mouterde 8293* (G) - dto., 10.4.1890, *Post 98* (G) _ Jebel Mukeibra, 30 km NW Soukhne, 800 m, 1.5.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - entre Palmyra et Arak, 2.4.1955, *Pabot* (G) - Qaryatein (SW Palmyra), 24.4.1925, *Mouterde* (G) - Bârêrriyah, 5.5.1900, *Post* (K) - 50 km N Dayr-uz-Zary, 275 m, 27.4.1932, *Dinsmore 20479* (K) - S Qasr el Deir, 15.3.1956, *Pabot* (G) - Ouadi Aali, Abou Kemal, 1.5.1956, *Pabot* (G) - Kissoué, 9.4.1953, *Mouterde 1064* (G) - dto., 15.5.1953, *Pabot 208* (G) - Djebel Dmeir, 11.4.1953, *Mouterde 10642* (G) - dto., *Pabot* (G) - Ouadi el Miyah, 1.5.1956, *Pabot* (G) - Zélaf, 25.5.1956, *Pabot 875* (G).
Iraq. DLJ: Manayif, *Omar & Hamid* (K) - 10 km W Tikrit, 2.5.1965, *Alizzi & Husain 33739* (K) - 4 km W Wadi Thirthar on pipeline, *Gillett & Rawi 7128* (K) - Distr. Dulaim, Wadi at Tharthar, 100 m, 4.4.1967, *Anders 1095* (W) - inter Al-Fallujah et Wadi Thirthar, 3.5.1957, *Rechinger 13533* (W) - 55 km NE Faluja, 4.5.1957, *Rawi 20227* (K) - 10 km N Al-Fallujah, 3.4.1964, *Barkley & Marcy 7272* (W). -- **DGA:** 4 km E Samarra, 65 m, 5.5.1957, *Rawi 20341* (K) - inter Tigris flumen et Jabal Hamrin E Samarra, 4.5.1957, *Rechinger* (G, M, W). -- **FPF:** 3 km N Saadiya, 90 m, 28.2.1975, *Kaisi 42545* (K) - Saadiya water project, 110 m, 19.3.1976, *Kaisi 46339* (K) - ad confines Persiae 10 km S Khanaqin, 4.4.1957, *Rechinger 9072* (E, G, M, W) - Khanaqin, *Cowan & Darlington* (K). -- **DWD:** 280 km E Damaskus versus Baghdad, 800 m, 1.4.1933, *Eig & Zohary* (M, Hb. PODL.) - 10 km S Qa'em, 13.3.1964, *Barkley 6353* (K) - 18 km NW T1 to Al Qaim, 225 m, 3.4.1976, *Omar & al. 45087* (K) - 12 km N T1 (road to Husabah), 250 m, 31.3.1962, *Chakravarty & al. 31716* (K) - 5 km SW Ana, 210 m, 2.4.1976, *Omar & al. 45001* (K) - 10 km S Ana, 4.5.1965, *Alizzi & Husain 33995* (K) - 37 km SE T1 to K3, *Chakravarty & al. 31813* (K) - 178 km SW Al Qaim, 12.3.1962, *Barkley & Brahim 933* (K, W) - on road between Rutba and H2, *Omar & Hamid 36724* (K) - 75 km W Rutba, 7.6.1957, *Rawi 21177* (K) - 20 km W Rutba, 11.3.1955, *Rawi 14682* (K) - dto., 7.6.1957, *Rechinger 12550* (W) - 12 km W Rutba, 6.5.1962, *Barkley & Palmatier 2259* (K, W) - 65 km N Rutba, 530 m, 2.3.1962, *Rawi & Khatib 32270* (K) - 116 km NE Rutba, 14.3.1962, *Barkley & Palmatier 1039* (K, W) -

Anaza, 125 km NE Rutba, 29.3.1962, *Rawi & al. 31561* (K) - Rutba, *Alizzi & Husain 34115* (K) - 16 km E Rutba, 4.4.1963, *Barkley & Brahim 4896* (W) - 4 km SW Rutba, *Rawi 21033* (K) - 3 km SE Rutba, 560 m, 7.4.1957, *Rechinger 9857* (E, G, M, W) - 18 km S Rutba, 640 m, 10.3.1955, *Rawi 14635* (K) - Wadi-al-Ghadhaf, midway between Rutba and Nukhail, 550 m, 11.3.1955, *Rawi 14736* (K) - 70 km W Nukhaib, 200 m, 18.4.1961, *Rawi 31029* (K) - 210 km W Ramadi to Rutba, 440 m, 7.6.1957, *Rawi 20912* (K) und *Rechinger 9806* (E, G, M, W) - 170-190 km W Ramadi, 390 m, 21.4.1959, *Rawi & Nuri 27035* (K) - 91 km W Ramadi, 6.6.1957, *Rechinger 12686* (W) - 55 km W Ramadi, 100 m, 6.6.1957, *Rawi 20855* (K) - 50 km W Ramadi, 155 m, 16.3.1975, *Bot. Staff 41946* (K, W) - 30 km W Ramadi, 9.3.1955, *Guest & Rawi 13946* (K) - dto., 7.5.1967, *Alizzi 35124* (K) - dto., 6.6.1957, *Rechinger 12699* (E, W) - 10 km W Kubaisa, 160 m, 31.3.1976, *Omar & al. 44541* (K) - 38 km E Ramadi, 150 m, 2.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ, M) - 15 km W Falluja, 7.4.1961, *Rawi & al. 30313* (K) - 12 km W Ukhaidir, 60 m, 17.4.1961, *Rawi 30829* (K) - 112 km W Karbala, 70 m, 18.4.1961, *Rawi 30896* (K) - 12 km W Karbala, 70 m, 9.3.1947, *Gillett & Rawi 6395* (K). -- DSD: 40 km WNW Shabicha, 390 m, 26.4.1957, *Guest & al. 19328* (K) - dto., *Rechinger 13648* (W) - 6 km Máaniya, 380 m, 17.3.1975, *Bot. Staff 42000* (K) - Shabicha, 240 m, 25.2.1947, *Gillett & Rawi 6286* (K) - 30-45 km from Najf to Shabicha, 13.6.1968, *Alizzi & Omar 35437* (K) - As-Salman, 190 m, 22.4.1957, *Rechinger 13883* (W) - 4 km SW Ummaiyid, 45 m, 22.4.1957, *Guest 18715* (K) - 20 km N Salman, 200 m, 19.3.1975, *Bot. Staff 42092* (K) - ad confines Saudi-Arabiae prope Jal al Rawaq, 110 km SE Salman, 300 m, 23.4.1957, *Rechinger 13833* (W) - dto., *Guest & al. 18905* (K) - near Adan, 50 km SSW Busaiya, 220 m, 29.3.1956, *Guest & al. 15264* (K) - 29 km S Busaiya, 150 m, 23.3.1975, *Bot. Staff 42379* (K) - 10 km SE Busaiya, 140 m, 13.4.1958, *Rawi & Haddad 25995* (K) - 65 km W Basrah, 50 m, 24.3.1975, *Bot. Staff 42408* (K) - near Zubair, 18 m, 16.4.1955, *Guest & Rawi 14328* (K) - 26 km SW Zubair, 8.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - between Zubair and Safwan, *Rawi 25978* (K). -- **LCA**: Falujah, 20.4.1955, *Wheeler Haines 171* (E, W) - 10 km E Falujah, 50 m, 23.3.1947, *Gillett & Rawi 6747* (K) - Tarmiyah, 40 km NNW Baghdad, 6.10.1954, *Wheeler Haines* (E) - Wadi Hauran near Baghdad, 85 m, 31.3.1976, *Omar & al. 44580* (K) - 9 km from Klaib to Al-Riffaie, 4.4.1973, *Karim & al. 40172* (K).

Iran: 24 km S Tehran to Qum, 12.4.1973, *Babakhanlou & Amin 15422* (W) - 26 km S Tehran to Qum, 1000 m, 24.4.1973, *Babakhanlou & Amin 15144* (W) - inter Ispahan et Tehran, 20.5.1859, *Bunge* (FI, K, W) - Semnan, 950 m, 19.5.1960, *Pabot 12469-E* (W) - Kavir protectes region, Siah Kuh, in ditione ruinarum Karavan-Serai Eyn or-Rashid, 1150 m, gyps, 23.5.1974, *Rechinger 46247* (G).

Israel: Arava valley, Eilath, 3.1.1951, *Tadmor* (HUJ).

Jordan: 40 km W Azraq, 600 m, 17.4.1936, *Dinsmore*

11809 (E, K) - 35 km W Azraq, 14.5.1976, *Täckholm & al.* 8983 (K) - 20 km W Azraq, 25.4.1965, Townsend 65/257 (K) - Wadi al Aseimir, 12 km W Azraq, 17.4.1965, *Townsend 65/77* (K) - dto., 600 m, 18.4.1963, *Gillett 15695* (G, K) - 35 km NE of H4, 11.4.1975, *Boulos & al. 6955* (K) - 80 km NE H4, near Syrian border, 10.4.1974, *Boulos & al. 6888* (G) - 20 km S Azraq, 510 m, 7.4.1980, *Frey & Kürschner VO.5122* (E) - 50 km S Azraq, Saudi-Arabische Grenze, 520 m, 7.4.1980, *Frey & Kürschner VO.5133* (E) - Aman to Ma'an, 25 km after Qatrana, 15.4.1929, *Naftolsky* (HUJ) - El-Jafr, 9.4.1975, *Boulos & Jallad* (E) - Jebel Anezi (Edom), 22.4.1945, *Davis 9215* (E, K) - Wadi Yutum, 9 km N Aqaba, 21.3.1975, *Boulos & al. 7512* (E) - Regione dell'Acaba, *Figari* (FI) - Wadi Rum, S Rum fut, 900-1100 m, 4.5.1963, *Gillett 16060* (K).

Ägypten: in deserti Kahirici, *Aucher-Eloy 1343* (FI, K) - Wadi Tih bei Kairo, 29.3.1904, *Keller 125* (K) - El Ma'adi - Qatamiya road, 2.3.1883, *Hassan 1722* (K) - Qubba nahe Cairo an der Straße nach Suez, 28.4.1879, *Schweinfurth 340* (W) - 24 km from Cairo on road to Suez, 14.4.1945, *Davis 10308* (E, K) - Tower no. 7 on Cairo - Suez road, 14.4.1925, *Simpson 3113* (K) - Wadi Anqabiya on S' side of Suez road, 9.5.1921, *Simpson 2821* (K) - Gebel Yammum al Abraq, between Cairo and Suez, 8.4.1945, *Davis 10339* (E) - Desert du Sinai, VI.1832, *Bové 195* (als *A. peregrinus*) (G, K) - Sinai, 1855, *Frauenfeld* (W) - Sinai, Wadi Tijha, *Figari* (FI) - Sinai, environ. du Convent du Sinai, V.1891, *Cramer* (G) - Sinai, Wadi Isla, 1700-2000 m, 23.2.1898, *Barbey 180* (G).

Saudi Arabia: Northern Hijaz, Shigri - Tabuk road, 20 km N Shigri, 1000 m, 8.3.1979, *Collenette 994* (K) - near Turayf Camp, 930 m, 31°40′ N - 39°29′ E, 17.8.1982, *Collenette 3420* (E, K) - Wadi Lozia, 25-30 km NW Ar'ar, 4.5.1969, *Morwood Leyland B.48* (K) - Wadi Badanah, 500 m, 17.4.1950, *Muleson 685* (K) - Hail, 22.3.1981, *Chaudhary 582* (K, RAWRC) - near Zabirah, ca. 200 km N Buraydah, 600 m, 21.4.1981, *Collenette 2483* (K) - Nabhaniyia, 100 km SW Buraydah, 770 m, 15.2.1980, *Collenette 1854* (K) - Jailai-da, 24.3.1936, *Dickson 180A* (K) - Al-Artawiyah, 16.4.1980, *Podzorski 895* (RAWRC) -Dawadimi Camp, 970 m, 24°33′ N - 44°13′ E, 5.3.1983, *Collenette 4080* (K) - Al-Harrah, 5 km E Ath-Thayat, ca. 30° N - 49°30′ E, 5.3.1985, Al *Hassan 9376* (K, RAWCR) - Al-Gidijje (= Jiddah), II.1915, *Musil* (W).

Kuweit: Desert round Kuweit, 18.3.1935, *Muleson 180* (K) - dto., 26.3.1935, *Muleson 246* (K).

3. **Astragalus camptoceras** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11,16: 12. 1868 in clave et l.c. 15,1: 12. 1869 cum diagnosi ≡ *Tragacantha camptoceras* (Bunge)O.Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891. **Holotypus**: In Cappadocia orientali, Aucher-Eloy 1342 (P!)

= *A. bungei* C.Winkler & B.Fedtsch. in Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 24: 198. 1905. **Syntypen:** Uzgent, 28.5.1880, *A.Regel*; Jassy, 4060', 28.5.1880, *A.Regel* (non vidi).

= *A. spirorrhynchus* Bornm. in Mitth. Thür. Bot. Vereins, N.s. 31: 56. 1914. **Holotypus:** Persia occid., in montibus Kuh-i-Wafs agri Ecbatanensis orientalis, 12.6. 1910, *Strauss* (B!).

= *A. hispidissimus* Grossh. Fl. Kavkasa 2: 297. 1930, in clave. **Typus:** Erivan, 1922, *Grossheim* (B!).

Abbildungen: BORNMÜLLER in Mitth. Thür. Bot. Vereins, N.s. 31: tab. I. 1914 (als *A. spirorrhynchus*); Fl. URSS 12: PL: XX, fig. 1 (als *A. bungei*).

Pflanzen einjährig, am Grunde oft verzweigt, ein- bis mehrstengelig. **Stengel** (5-) 15-35 cm lang, niederliegend bis aufrecht, dünn bis ziemlich kräftig, gefurcht, dicht mit abstehenden oder auch teilweise unregelmäßig halbabstehenden 0,3-2 (-3) mm langen, weißen, dünnen aber oft etwas starren Haaren besetzt, im Knotenbereich oft auch mit untermischten schwarzen Haaren. **Nebenblätter** dünn weißhäutig oder schwach grünlich, 3-5 mm lang, die unteren aus breitem Grund lang zugespitzt, die oberen schmaldreieckig, auf 1-1,5 mm mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei, auf der Außenfläche und am Rand weiß oder schwarz-weiß behaart. **Blätter** 3-11 cm lang; Blattstiel 0,5-4 cm lang, wie die Rhachis locker bis ziemlich dicht mit 0,3-2 mm langen, unregelmäßig anliegenden bis abstehenden weißen, zuweilen auch mit wenigen schwarzen Haaren bedeckt. **Blättchen** in 6-13 Paaren, (5-) 7-17 mm lang und (2-) 3-5 mm breit, schmallänglich bis schmalelliptisch, vorne gerundet bis häufiger deutlich ausgerandet, oberseits spärlich bis locker, unterseits locker bis ziemlich dicht fast anliegend behaart oder mit teils anliegenden teils abstehenden, zuweilen auf kleinen Höckern sitzenden Haaren besetzt, seltener Blättchen auf der Oberseite kahl. **Blütenstände** am ganzen Stengel verteilt, mit einem aufrechten bis waagerecht abstehenden, bis 6 cm langen, wie der Stengel behaarten aber im oberen Teil zunehmend schwarzhaarigen Stiel oder seltener fast sitzend, 1-4 blütig. **Brakteen** weißhäutig, 1-4 mm lang, schmaldreieckig, schwarz-weißhaarig. Blütenstiele 1-2 mm lang, behaart. **Kelch** 6-8 mm lang, röhrig-glockig, mit weißen oder auch untermischten schwarzen Haaren besetzt; Zähne pfriemlich, 3-5 mm lang, etwa so lang bis etwas länger als die Röhre. **Krone** hellviolett. **Fahne** 12-15 mm lang, ca. 4 mm breit, schmalrhombisch, nach vorne zu verschmälert und schwach eingeschnitten, am Grunde keilig in den Nagel verschmälert. **Flügel** 10-11 mm lang; Platte schmallänglich, nach vorne zu verbreitert und deutlich eingeschnitten, 5-6 mm lang und 1,5 mm breit; Öhrchen winzig, ca. 0,3 mm lang, Nagel fadenför-

mig, ca. 5 mm langf. **Schiffchen** 7-8 mm lang; Platte schiefelliptisch, mit im vorderen Teil breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, 3-4 mm lang und 1,5-2mm tief; Nagel ca. 4 mm lang. **Staubfadenröhre** kurz stufig abgeschnitten. **Fruchtknoten** sitzend, behaart. **Frucht** sitzend, linealisch, zur Bauchseite hin gebogen, 15-30 mm lang, 4-5 mm hoch und 5-6 mm breit, an der Bauchseite ± gerundet, am Rücken schmal und tief gefurcht, vorne in einen hakig gekrümmten, 3-6 mm langen Schnabel verschmälert; Klappen dünn aber zäh, gewölbt, strohfarben, schwach netznervig, dicht mit sehr kurzen, 0,1-0,3 mm langen und locker mit 1-2 mm langen abstehenden Haaren bedeckt. Hülse sich an der Bauch- und Rückenseite öffnend, fast vollständig zweifächerig, das Septum gegen Grund und Spitze sich jedoch häufig verschmälernd. **Samen** 4-5 mm lang und 2,5-3 mm breit, bräunlich, glänzend.
Blütezeit: IV-V. **Vorkommen:** Auf trockenen Böden, Ephemerensteppen.
Verbreitung: Türkei, Iran, URSS: Transkaukasus, westl. Tian-Shan, Pamiro-Alai, Badghyz, Kopet-Dagh.

Gesehene Belege:

Türkei. Prov. Cankiri: Paphlagonia austr. ad oppidum Cankri (Germanicopolis) in vinetis vallis Cakmakli-dere, 800 m, 13.6.1929, *Bornmüller 14077* (G, K). -- Prov. Diyarbakir: Diyarbakir, 8 km from Cinar, 650 m, 31.5. 1957, *Davis & Hedge D.28760* (K).
Iran. Prov. Azerbaijan-e-Gharbi: Lake Rezaiyeh, SW'side, 1300-1400 m, 45°52' E - 36°56' N, 21.5.1963, *Jacobs 6652* (K) und *6653* (E, W). -- Prov. Hamadan: In m. Kuh-i-Wafs agri Ecbatanensis orientalis, 12.6.1910, *Strauss* (B) - ca. 11 km from Songhor on road to Kangavar, 2000 m, 9.5.1987, *Maassoumi & Mirhosseini 59309* (TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Bakhtaran (Kermanshah): ca. 8 km from Eslamabad on road to Kerend, 1400 m, 7.5.1987, *Maassoumi & Mirhosseini 59262* (TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Lorestan: Malavi to Eslamabad, 6 km before Bolouran, 1500 m, 6.5.1987, *Maassoumi & Mirhosseini 59261* (TARI, Hb. PODL.) - 20 km from Doroud on road to Zagheh, 1650 m, 5.5.1987, *Maassoumi & Mirhosseini 59241* (TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Mazanderan (Gorgan): Golestan Park, between Sharlegh and Cheshm-e Khan, 1350 m, 7.5.1984, *Maassoumi 47538* (TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Khorasan: 15 km from Bojnoord to Gifan, near village Soorek, 1000 m, 20.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50086* (TARI, Hb. PODL.) - 68 km from Bojnoord on road to Gifan, after Amirabad, 1200 m, 22.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50262* (TARI, Hb. PODL.) - Montes Hazar Masdjid, inter Tolgor et Gash, ca. 1800 m, 7.-10.6.1948, *Rechinger & Aellen 5212* pp. (W) - 38 km from Kalat-e Naderi on road to Mashhad, 1170 m, 38.4.1986, *Assadi & Maassoumi 55855* (TARI, Hb. PODL.).

USSR. Uzbekskaja SSR. Tashkentskaja obl.: Prov. Syr-Darja, distr. Taschkent, ad locum Kok-pak dictum, 22.5.1922, *Korovin*, Herb. Fl. As. Mediae No. 5*b* (E, MA, W) - distr. Taschkent, prope stationem viae ferreae Sary-Agatsch, 6.5.1924, *Korovin & Kultiassov*, Herb. Fl. As. Mediae No. 5a (E, MA, W).

4. **Astragalus nitidiflorus** Jiménez & Pau in Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat. 9: 130. 1910. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Cartagena, V.1909, *Jiménez* (MA!; Iso: G!, MA!).

Pflanzen ausdauernd, mit 1,5-3 mm langen, weißen, im unteren Stengelbereich unterhalb der Knoten zuweilen auch mit dunkleren Haaren besetzt. **Erdstock** kräftig, bis 10 mm dick. Erdsprosse kurz, verzweigt. **Stengel** 5-25 cm lang, bis 3 mm dick, niederliegend bis aufsteigend, dicht mit abstehenden oder schwach nach oben gerichteten, etwas starren und oft geknickten Haaren besetzt. **Nebenblätter** grünlichhäutig bis krautig, 5-9 mm lang, die unteren eiförmig, die oberen schmaldreieckig, spitz, am Rande dicht, auf der Außenseite spärlich behaart, auf ca. 2 mm mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. **Blätter** 5-10 cm lang; Blattstiel sehr kurz, 0,5-1,5 cm lang, wie die Rhachis locker bis ziemlich dicht abstehend behaart. **Blättchen** in 6-10 Paaren, 6-15 mm lang und 3-8 mm breit, elliptisch bis verkehrteiförmig, vorne gerundet bis schwach ausgerandet, bläulichgrün, oberseits kahl, unterseits spärlich bis locker, auf der Mittelrippe dichter, fast abstehend behaart. **Blütenstände** im oberen Stengelteil blattachselständig, mit einem 2-5 cm langen, oft nach unten gebogenen, wie der Stengel behaarten, kräftigen Stiel, lockertraubig, 3-6 blütig. **Brakteen** weißlich bis grünlich, 3-6 mm lang, lanzettlich, spitz, weißhaarig. Blütenstiele 1-3 mm lang, weißhaarig. **Kelch** 8-11 mm lang, röhrig, spärlich bis locker weißhaarig; Zähne 4-5,5 mm lang, pfriemlich, dichter behaart, etwa so lang wie die Röhre. **Krone** gelb, glänzend, kahl. **Fahne** 17-20 mm lang, schmalrhombisch, in der Mitte am breitesten, 6-7 mm breit, nach vorne zu zungenförmig verengt, stumpf bis schwach ausgerandet, am Grunde keilig in den Nagel verschmälertr. **Flügel** 12-15 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 7-9 mm lang und 1,5-2 mm breit; Öhrchen ca. 1,5 mm lang, Nagel 5-6 mm lang. **Schiffchen** 10-12 mm lang; Platte schmallängliuch gebogen, mit breit gebogener Unterkante und konkaver Oberkante, vorne stumpf gerundet, ca. 5 mm lang und 2 mm tief; Öhrchen 0,5-1 mm lang, Nagel 5-7 mm lang. **Staubfadenröhre** schwach stufig abgeschnitten. **Fruchtknoten** sitzend, behaart; Griffel kahl. **Frucht** sitzend, schmallänglich,

nach oben hin gebogen, 15-25 mm lang, 4-5 mm hoch und 7-9 mm breit, an der Bauchseite schwach gekielt, am Rücken breit und meist tief gefurcht, vorne kurz zugespitzt; Klappen derb, strohfarben bis bräunlich, bei Vollreife auch schwärzlich, sehr stark gewölbt, fast glatt bis kleinwarzig-runzlig, dicht fast zottig abstehend behaart, im Alter etwas verkahlend. Hülse sich am Rücken spaltend, die beiden Fachhälften sich nur an der Spitze öffnend, vollständig zweifächerig.
Blütezeit: V. **Vorkommen:** Trockene Flächen.
Verbreitung: Spanien.

Gesehene Belege:
Spanien, Prov. Murcia: Cartagena, V.1909, *Jiménez* (G, MA). -- Prov. Avila: Valle de Anblés, carretera Avila-Piedrahita, 23.6.1974, *G.Lopéz & E.Valdés Bermejo* (MA, Hb. PODL.).

Anmerkung:
Die Art steht dem *A. suberosus* subsp. *suberosus* nahe und wurde immer wieder mit diesem vereinigt. Sie unterscheidet sich jedoch auffällig durch die reinweiße Behaarung der Blütenstandsregion, die wenigblütigen Trauben sowie durch die nur sehr kurz zugespitzte Frucht.

5. **Astragalus palaestinus** Eig in J. Bot. 72: 124. 1934 ≡ *A. palaestinus* subsp. *eu-palaestinus* Eig in J. Bot. 72: 124. 1934, nom. illeg. **Syntypen:** Tiberias, 26.2. 1923 und 3.3.1923, *Eig & Faktorofsky;* Kinereth, 16.9. 1923, *Eig;* Ein Tabaun (Kfar Yecheskiel), 21.2.1924 und 31.5.1924, *Eig;* Balfouria, 15.4.1924, *Eig;* Kfar Yeladim, 9.3.1930, *Feinbrun & Zohary;* between Hartuf station and Beith Gamala, 8.3.1924, *Eig;* Kiriath Anavim, III.1930, *Amdursky;* Transjordania, 4 km from Aman, 7.5.1927, *Eig & Zohary;* Transjordania, environs of Sahab, 7.5.1927, *Eig & Zohary*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Esdraelon Plain, Ein-Taba'un to Kefar Yehezqel, 21.2.1924, *Eig* (HUJ!)
= *A. palaestinus* var. *deserticola* Eig in J. Bot. 72: 124. 1934. **Syntypen:** Wadi Kilt, 13.2.1911, *Dinsmore;* midway between Wadi Abu Hindi and Jebel Muntar, 1.4. 1923, *Eig*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Wad-el-Kelt, rocky places, o m, 13.2.1911, *Dinsmore 6409* (HUJ!; Iso: K!).
= *A. palaestinus* subsp. *jordanensis* Eig var. *taubertianoides* Eig in J. Bot. 72: 125. 1934. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Between Wadi Shakif and Wadi Sidre (environs of Dead Sea), 23.3.1926, *Eig, Feinbrun & Zohary* (HUJ!; Iso: K!, W!, Hb. PODL.!).

Abbildungen: Fl. Palaest. 2: pl. 89. 1972.

Pflanzen einjährig bis kurzlebig ausdauernd, vom Grunde an verzweigt, mehr- bis vielstengelig. **Haare** ziemlich starr bis starr, 0,3-2 mm lang. **Stengel** 10-40 cm lang, unverzweigt, locker bis ziemlich dicht mit abstehenden, teilweise aber auch nach vorne oder rückwärts gerichteten fast anliegenden, im unteren Teil weißen, nach oben hin mit zunehmenden schwarzen Haaren bedeckt, später verkahlend; die Knoten sind meist schwarz behaart. **Nebenblätter** grün, 3-9 mm lang, eiförmig-zugespitzt bis schmaldreieckig, auf ca. 1 mm mit dem Blattstiel verbunden, die oberen unter sich frei, die unteren meist hinter dem Stengel auf 1-2 mm untereinander verwachsen, die unteren weißhaarig, die oberen zunehmend mit schwarzen, halbabstehenden Haaren besetzt. **Blätter** 5-10 (-15) cm lang; Blattstiel fehlend oder bis 1,2 cm lang, wie die Rhachis locker bis ziemlich dicht abstehend bis anliegend weiß oder bei den oberen Blättern schwarz-weiß behaart. **Blättchen** in 7-13 Paaren, verkehrteiförmig bis dreieckig-herzförmig, seltener elliptisch, 4-12 mm lang und 2-7 mm breit, vorne eingeschnitten bis gestutzt oder breit gerundet, oberseits spärlich bis locker, unterseits locker bis dicht fast anliegend weißhaarig. **Blütenstände** mit einem (1,5-) 3-7,5 cm langen, am Grunde weiß, nach oben hin zunehmend schwarz behaarten Stiel, zunächst dicht, später locker 8-17 blütig. **Brakteen** grünlich, eiförmig bis schmaldreieckig, 3-5 (-7) mm lang, weiß bis schwärzlich behaart. Blütenstiele 1-2 mm lang, behaart. **Kelch** (8-) 10-12 mm lang, breitröhrig, strohfarben oder meist schmutzigbraun bis purpurn überlaufen, dicht fast nur mit schwarzen oder schwarzbraunen halbabstehenden Haaren bedeckt; Zähne 3-6 mm lang, schmaldreieckig, fast so lang wie die Röhre. **Krone** (im Leben) violett). **Fahne** (15-) 18-20 (-21) mm lang, rhombisch, 7-9,5 mm breit, vorne zungenförmig verschmälert, am Grunde keilig verschmälert. **Flügel** (11-) 12-14 (-15) mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, ca. 8 mm lang und 2-3 mm breit; Öhrchen 1,5-2 mm lang, Nagel 5-6 (-7) mm lang. **Schiffchen** (10-) 11-12 (-13) mm lang; Platte schiefelliptisch mit im vorderen Teil sehr breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne stumpf gerundet, 6-7 mm lang und 2,5-3 mm tief; Öhrchen 0,5-1 mm lang, Nagel 6-7 mm lang. **Staubfadenröhre** schwach stufig abgeschnitten bis fast gerade. **Fruchtknoten** fast sitzend, behaart; Griffel kahl. Frucht sitzend, eiförmig-spitz bis schmallänglich, ± stark gebogfen, 9-35 mm lang, 4-5 mm hoch und 5-10 mm breit, an der Bauchseite breit schwach gefurcht bis gerundet, am Rücken breit seicht bis tief gefurcht, vorne in einen 1-3 mm langen, geraden Schnabel verschmälert;

Klappen derb, hart, stark gewölbt, zunächst netzadrig, bei der Reife kleinwarzig bis teilweise grobhöckerig, behaart, später verkahlend. Hülse sich erst sehr spät an der Spitze öffnend, unvollständig bis fast vollständig zweifächerig, Septum aber nur in der Fruchtmitte vollständig ausgebildet und hier 1/2 - 1/1 der Fruchthöhe erreichend, zur Spitze und zum Grund hin fast fehlend. **Samen** ca. 3-3,5 mm lang und 2,5 mm breit, hellbraun, grubig-faltig, matt.
Blütezeit: III-IV. **Vorkommen:** Steppen, Äcker.
Verbreitung: Libanon, Syrien, Israel, Jordanien.

Die Art kann in 3, hauptsächlich durch Fruchtmerkmale unterschiedene Varietäten gegliedert werden:

Schlüssel der Varietäten

1a. Frucht schmallänglich, 20-35 mm lang, ca. 4 mm hoch und 5-6 mm breit, schwach gebogen, an der Bauchseite gerundet oder höchstens sehr schwach und breit gefurcht, kleinwarzig, vor allem auf der Bauchseite var. ***hierosolymitanus*** (Eig)Podl.
1b. Frucht breiter, 12-25 mm lang, 4-5 mm hoch und 5-10 mm breit, an Bauchseite und Rücken deutlich breit gefurcht, ± netzadrig und teilweise grobhöckerig. . 2
2a. Blattrhachis und Blättchen mit ziemlich starren, 0,3-1,5 mm langen Haaren besetzt, im Alter häufig stark verkahlend; Frucht schmaleiförmig-spitz, 15-25 mm lang, 4-5 mm hoch und 5-9 mm breit. . var. ***palaestinus***
2b. Rhachis und Blättchen dicht mit 1-2 mm langen, sehr starren, oft auf Knötchen sitzenden Haaren bedeckt, kaum verkahlend; Früchte eiförmig, 12-16 mm lang, 4 mm hoch und 8,5-10 mm breit var. ***jordanensis*** (Eig)Podl.

5.1. **A. palaestinus var. palaestinus** (Synonyme siehe unter der Art)

Gesehene Belege:

Libanon: Chabba, 14.5.1942, *Mouterde 7329, 7591* (G) - Hemmi, 19.3.1954, *Pabot* (G).
Syrien: Es Suweidiya (Soueida), 28.4.1941, *Mouterde 7032* (G).
Israel: Upper Galilee, Mi'ilya to Montfort, 7.4.1949, *Feinbrun* (Hb. PODL.) - Tiberias, 26.3.1923, *Eig & Faktorowsky* (E, W) - Esdraelon Plain, Kfar Yeladim, 9.3.1930, *Feinbrun & Zohary* (HUJ) - Esdraelon Plain, Taba'un to Geva, 7.4.1930, *Naftolsky* (Hb. PODL.) - Esdraelon Plain, Ein-Taba'un to Kefar Yehezqel, 21.2.1924, *Eig* (HUJ) - Ramleh, 1863-1864, *Lowne* (K) - Judaean Desert,

Jerusalem - Jericho road right from the way to Ein Fuar, 25.3.1935, *Eig & al.* (HUJ) - Judaean Desert, after half way between Abu Hindi and Jebel Muntar, 1.4.1932, *Eig* (HUJ) - Jerusalem, Mt. Scopus, 15.3.1931, *Amdursky* (Hb. PODL.) - Env. of Dead Sea, Wadi Shukf to Wadi Sudeir. 23.3.1926, *Eig & al.* (E, JUJ, W, Hb. PODL.) - Maris Mortui, Wadi-el Kelt, 0 m, 13.2.1911, *Meyers & Dinsmore 6409* (HUJ, K.) - Hula Valley, Lahavoth Habashan, 6.4. 1954, *Sheinkar* (Hb. PODL.) - Gilboa, Raba, 400-500 m, 17. 3.1970, *Simmons 64* (K).

Jordan: Jerash, 530 m, 3.5.1911, *Meyers & Dinsmore G.409* (K) - 4 km from Aman, 7..5.1927, *Eig & al.* (HUJ) - Moabit, Medaba, 770 m, 24.4.1911, *Meyers & Dinsmore* M.409 (E, K) - dto., 24.4.1945, *Davis 8777* (K).

5.2. **A. palaestinus** var. **hierosolymitanus** (Eig)Podl., comb. nov. ≡ *A. palaestinus* subsp. *hiersolymitanus* Eig in J. Bot. 72: 125. 1934. **Syntypen:** Jerusalem, 4.5. 1924, *Eig*; dto., 15.3.1925, *Zohary*; dto., 4.4.1926, *Zohary*; dto., 12.4.1929, *Eig*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Jerusalem, 15.4.1925, *M.Zohary* (HUJ!; Iso: E!).

Gesehene Belege:

Israel: Esdraelon Plain, Mt. Gilbo'a above Beith Alfa, 14.3.1945, *Feinbrun* (HUJ) - Jerusalem, 26.2.1903, *Meyers & Dinsmore 409* (E) - dto., 5.4.1912, *Meyers & Dinsmore B.1185* (K) - dto., 15.3.1925, *Eig* (W) - dto., 15.4.1925, *M.Zohary* (E, HUJ) - dto., Marsleva, 4.5.1924, *Eig* (HUJ) - dto., 20.3.1941, *D.Zohary* (Hb. PODL.) - Judaean Mts., Kefar'Etsyon, 15.4.1944, *D.Zohary* (Hb. PODL.).

5.3. **A. palaestinus** var. **jordanensis** (Eig)Podl., comb. nov. ≡ *A. palaestinus* subsp. *jordanensis* Eig in J. Bot. 72: 125. 1934. **Syntypen:** Wadi Fara, Jordan Valley, 6.4.1927, *Eig, Feinbrun & Zohary*; Guveira (Dead Sea), 22.4.1925, *Eig & Zohary*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Wadi Fara, 6.4.1927, *Eig, Feinbrun & Zohary* (HUJ!).

Gesehene Belege:

Israel: Lower Jordan valley, Wadi Fari'a, 6.4.1927, *Eig & Zohary* (HUJ).

Jordan: Moab, km 39 from Arda on road to El Salt, 560 m, 25.3.1953, *Simpson 53392* (K).

Anmerkung:
Die oben genannten Sippen sind sympatrisch und können daher nicht im Rang von Unterarten geführt werden. Nicht fruchtende Belege sind nicht einer der Varietäten zuzuordnen. Sie werden im folgenden unter *A. palaestinus* s.l. geführt.

Gesehene Belege:

Syrien: Ruines of Dara (Der'a), IV.1855, *Loftus 34* (K) - Der'a to Busra, 27.3.1932, *Dinsmore 13028* (K) - S of Deraa, 29.2.1956, *Pabot* (G).
Israel: Lower Galilee, Tiv'on, 4.4.1950, *Feinbrun* (Hb. PODL.) - Tiberias, 5.3.1953, *Pabot* (G) - Hierosolyma (= Jerusalem), III.1857-1858, *Roth 358* (M) - Judaean Desert, Mar Saba to Jerusalem, 10.3.1924, *Eig* (HUJ) - Judaean Mts., between Hartuv and Beit, 8.3.1924, *Eig* (HUJ), Shefala, 3 km NE Latrun, 19.2.1982, *Zohary & Liston 7-82 -15/2* (M).

6. **Astragalus peregrinus** Vahl, Symb. Bot. 1: 57. 1790 ≡ *Tragacantha peregrina* (Vahl)O.Kuntze, Revis. Gen.: 974. 1891. **Typus:** "Astragalus peregrinus, siliquis conglobatis incurvis sulcatis & hirsutis flore luteo Fagonii" (P-Tourn, P!)
= *A. kuphoensis* Gandoger in Bull. Soc. Bot. France 64: 122. 1917 ≡ *A. peregrinus* var. *kuphoensis* (Gandoger) Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balc. 1: 773. 1927. **Holotypus:** Creta austro-orient., in arenosis insulae Kupho, *Gandoger* Herb. cret. *6127* (LYO).

Pflanzen einjährig oder kurzlebig ausdauernd, am Grunde verzweigt, mehr- bis vielstengelig. **Haare** ziemlich starr, 0,5-2 (-3) mm lang. **Stengel** 5-30 (-50) cm lang, niederliegend bis aufsteigend, mit abstehenden weißen, an den Knoten und im oberen Stengelabschnitt auch mit untermischten schwarzen Haaren bedeckt, später vor allem im unteren Teil verkahlend. **Nebenblätter** grün, 4-10 mm lang, schmaldreieckig-zugespitzt, auf ca. 1 mm mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei oder zuweilen hinter dem Stengel auf 0,5-1 mm untereinander verbunden. **Blätter** 2-11 cm lang; Blattstiel fehlend oder bis 1,5 cm lang, wie die Rhachis abstehend weiß behaart, selten mit einzelnen untermischten schwarzen Haaren. **Blättchen** in (6-) 8-11 Paaren, elliptisch bis verkehrteiförmig oder schmaleiförmig, 3-10 mm lang und 2-5 mm breit, vorne ausgerandet bis eingeschnitten, seltener gestutzt bis gerundet, oberseits kahl, auf der Unterseits spärlich bis locker, besonders auf dem Mittelnerv halbabstehend weißhaarig.

Blütenstände mit einem 1-5 (-9) cm langen, abstehend weiß, nach oben hin zunehmend auch schwarz behaarten Stiel, ziemlich dicht 3-5 blütig. **Brakteen** grün, 3-6 mm lang, schmaldreieckig, schwarz-weiß oder seltener rein schwarz oder rein weiß behaart. Blütenstiele 2-3 mm lang, behaart. **Kelch** (7-) 8-12 mm lang, kurzröhrig, strohfarben oder braun bis purpurn überlaufen, schwarz-weiß oder seltener rein schwarz oder rein weiß behaart; Zähne 3-5 (-6) mm lang, schmaldreieckig, fast so lang wie die Röhre. **Krone** (im Leben) blaßviolett bis hellpurpurn. **Fahne** 15-19 mm lang, 6-8 mm breit, elliptisch-rhombisch bis schmalelliptisch-rhombisch, vorne zungenförmig verengt, am Grunde keilig verschmälert. **Flügel** 12-14 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 6-7 mm lang und 2-2,5 mm breit; Öhrchen 1,5-2 mm lang, Nagel 5-7 mm lang. **Schiffchen** 11-12 mm lang; Platte schief länglich, mit im vorderen Teil fast rechtwinklig gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne spitzlich, 5-7 mm lang und 2-3,5 mm tief; Öhrchen spitz, 0,5-1 mm lang, Nagel 5-7 mm lang. **Staubfadenröhre** fast gerade abgeschnitten. **Fruchtknoten** sitzend, behaart; Griffel kahl. **Frucht** sitzend, schmallänglich bis linealisch, meist am Grunde am breitesten, gerade bis schwach gebogen, (14-) 20-50 (-55) mm lang, 4-5 mm hoch und 6-8 mm breit, an der Bauchseite flach gekielt, am Rücken ziemlich breit und tief gefurcht, vorne in einen 1-2 (-5) mm langen, geraden Schnabel verschmälert; Klappen hart, stark gewölbt, netzadrig und kleinwarzig, ziemlich dicht weichzottig behaart. Hülse sich sehr spät an der Spitze öffnend, unvollständig zweifächerig, Septum nur in der Mitte deutlich ausgebildet und hier 1/3 - 3/4 der Fruchthöhe erreichend. **Samen** eckig, 3-4,5 mm lang und 2-4 mm breit, blaßocker, runzlig-grubig, matt.

Die Art kann in 2 geographisch getrennte Rassen gegliedert werden.

6.1. **A. peregrinus** subsp. **peregrinus** (Synonyme siehe unter der Art).

Abbildungen: Fl. Palaest. 2: pl. 92. 1972.

Pflanzen meist einjährig, nur gelegentlich kurzlebig ausdauernd. Früchte (28-) 35-50 (-55) mm lang.

Gesehen Belege:

Ägypten: El Dab'ah (MMa), III.1978, *Merxmüller 33180* (M) - El Omaîed, 15.2.1930, *Gauba* (W) - road from Burg-e-Arab to El Alamein, 17.2.1965, *Täckholm* (G, K) - 7 km W Burg-el-Arab an der Straße nach El Hammam, 3.4.1989,

Podlech 44552 (Hb. PODL.) - Burg-el-Arab, 15.2.1960, *Baehni* (G) - dto., 10.3.1944, *Davis 6382B* (E, K) - dto., 12.3.1944, *Davis 6462B* (E, K) - dto., IV.1844, *Figari* (FI) - Amiria, 15.3.1945, *Davis 8348* (E, K) - inter El-Meks et lacum Mareoticum, 10.4.1908, *Bornmüller 10632* (E, W, WU) - Mariuth verso Alessandria, *Figari* (FI) - dto., II.1903, *Muschler* (G) - Alexandria, 1831, *Chapel* (MPU) - dto., 13.3.1936, *Kotschy 708* (G, K, P, W) - dto., 1857, *Samaritani 3229* (FI, G, G-Boiss, M, MPU, W, WU) - ca. 10 km SW Alexandria an der Straße nach Burg-e-Arab, 2.4. 1989, *Podlech 44514* (Hb. PODL.) - Ramlé, 21.3.1877, *Letourneux 53* (FI, G-Boiss, MPU, P, W, WU) - dto., *Figari* (FI) - El Giddiya towards Busilli Rosetta, 25.4.1927, *Simpson 4785* (K) - El Gradi, 12.5.1887, *Ascherson 945* (P) - Abugis, 23.3.1887, *Ascherson 952* (P) - nel deserto del Cairo, IV.1850, *Figari* (FI) - Großer versteinerter Wald bei Cairo, 12.4.1904, *Keller 223* (K) - Suez, *Rochel d'Héricourt* (P) - Wadi El Arisch, Hammah, 16.5.1887, *Ascherson 950* (P, W) - dto., 31.3.1891, *Deflers 155* (MPU) - Dunes au N de l'Arysch, 27.3.1891, *Deflers 92bis* (MPU) - El-Arish, 1.5.1925, *Eig* (HUJ) - dto., 2.5.1925, *Naftolsky* (Hb. PODL.).

Israel: Philistaean Plain, Netiv Haasara, 13.2.1987, *Danin* (Hb. PODL.) - Centr. Negev, Revivim, 27.3.1952, *de Angelis & Haralith*, Fl. Terr. Israel exs. *745* (E, FI, G, K, M, P, W) - Negev, entrance Tueribe Plain, 24.3.1954, *Feinbrun* (HUJ) - Negev, 5 km W Beersheba, 27.3.1942, *Zohary* (Hb. PODL.) - 8 km S Beersheba, 20.4.1950, *Feinbrun* (M) - Negev, 9 km S of Asludj, 330 m, 3.4.1936, *Eig & al.* (Hb. PODL.) - Negev, Tel-Melah, 4.4.1927, *Eig & al.* (Hb. PODL.) - Negev, 17 km from Beersheba on Gaza road, 5.5.1949, *M.Zohary* (Hb. PODL.) -

Jordan: Wadi Allumti, III.-IV.1967, *Weston W.H.117* (K) - Petra, 900 m, 26.4.1963, *Gillett 15859* (K).

Anmerkung:

Von GAUBA wurden am 16.3.1930 bei El Omaîed in Ägypten in einer Population von typischen *A. peregrinus* auch Pflanzen gesammelt, welche sich durch völlige Kahlheit aller Teile auszeichnen. Sie wurden als *A. peregrinus* var. *glaberrimus* Gauba in Bot. Jahrb. Syst. 67: 280. 1935, **Lectotypus** (hoc loco designatus): W!; Iso: W! beschrieben. Solche kahlen Mutanten sind gelegentlich auch bei anderen Astragalus-Arten beobachtet worden (siehe PODLECH 1988, p. 168).

6.2. A. peregrinus subsp. **warionis** (Gandoger)Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 39: 133. 1948 ≡ *A. warionis* Gandoger in Bull. Soc. Bot. France 64: 122. 1917. **Typus:** Algeria ad Smala provinciae Oranensis, 28.5.1876, *Warion 121* (LYO; Iso: FI!, P!).

= *A. font-queri* Maire & Sennen in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 23: 179. 1932. **Typus:** Marokko, Rif oriental, Hidoum près Melilla, VI.1931, *E.Sennen* (MPU!).

Pflanzen kurzlebig ausdauernd. Früchte (14-) 20-33 (-40) mm lang.

Gesehene Belege:

Italien: Sizilien, Prov. Agrigento, Isola Linosa, IV. 1976, *Buttler & Zielonkovski 20771* (Hb. PODL.).

Marokko: Melilla, Rif Oriental, Hidoum, VI.1931, *Sennen* (MPU) - Prov. Oudja, 5 km NNE Oudja, 550 m, 11.5. 1936, *Samuelsson* (MPU).

Algerien: Wil. Tlemcen: Lalla-Maghnia, 4.4.1869, *Warion* (FI, G) - dto., 26.4.1869, *Warion* (P) . -- Wil. Sidi-bel-Abbès: Sidi-bel-Abbès, 10.4.1873, *Warion* (P) - Forêt de Ténira, 850 m, 8.4.1926, *Faure* (MPU). -- Wil. Saida: Vallée dessous du Sidi Khalifa, 29.5.1852, *Cosson* (FI, P) - El May, 9.5.1868, *Warion* (G, P) - dto., *Battan- dier* (MPU) - Chott Chergui à Khadra, *Warion* (P) - El Abiod, Battandier (MPU) - Kedres à Mécheria-el-Aricha, au pied du Djebel Antar, 11.4.1879, *Warion* (G, P) - Gery- ville (El Bayadh), 20.5.1939, *Saccardy* (MPU) - Ain Krech- ab à Freudah, 13.5.1967, *Warion* (P). -- Wil. Djelfa: Guelt-es-Stel, 17.5.1920, *Maire* (MPU) - dto., VI.1898, *Perraudière* (P) - Koudiat Kassem, au N du Zahrez Chergui, 18.5.1939, *Dubuis* (MPU) - env. de Djelfa, V.1954, *Reboud* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: in valle Oued Belar prope Smala, 28.4. et 28.5.1876, *Warion*, Pl. Atlant. select. *121* (FI, P) - (O) El-Oussengh, 29.5.1860, *Pomel* (MPU) und V.1862, *Pomel* (MPU) - (O) Kosni, *Pomel* (MPU) - (O) Hauts Plateaux oranais, Bedeau, IV.1920, *Alleizette* (P) - (O) entre Bedeau et Crampel, 1100 m, 25.4.1919, *Faure*, (M, MPU) - (A) Oum Cheguègue au S de Ergguime, 29.3.1900, *Joly* (MPU).

Tunesien. Gouv. de Kasserine: Feriana, IV.1884, *Robert 186* (P). -- Gouv. de Gabès: Gabès, III.1909, *Pitard 2800* (G) - dto., Zhouama (Tehouama ?), III.1919, *Pitard 1702* (G) - Nefzaoua, Gabès, Raz el Oued, III.1909, *Pitard 2801* (G) - Taoudjout, Djebel Matmata, 20.4.1884, *Letourneux* (P). -- Gouv. de Medenine: Insula Djerba, 15.-22.4.1886, *Letourneux* (P).

Libyen. Tripolitania: Ghiran, 10.4.1886, *Letourneux* (P) - Magna Syrteos pr. Sirte, 30-100 m, 27.3.1944, *Béguinot & Vaccari 117* (FI, PAD). -- **Cyrenaica:** Ez-Zuetina NE Agedabia (Ajdabiyah), 11.4.1934, *Pampanini & Pichi-Sermolli 3403* (FI) - 13 Rif S Ghemines (Qaminis), 18.4.1938, *Maire & Weiller 525* (FI) - Benghasi, 1883, Ruhmer (P) - El-Gefar presso Bomba, 17.4.1934, *Pampanini & Pichi-Sermolli 3404* (FI) - El-Michili Uadi Ramla, 27.3.

1933, *Pampanini 3400* (FI) - Trigh Enver Bei Dir Uazen, 25.3.1933, *Pampanini 3598* (FI) - Sidi bu Amud tra Tobruk e Bardia (Bardiyah), 23.3.1933, *Pampanini 3597* (FI) - Amseat à sud di Bardia, 24.3.1933, *Pampanini 3599* (FI).

7. **Astragalus suberosus** Banks & Solander in Russell, The Nat. Hist. of Aleppo, ed. 2, 2: 260. 1794. **Typus:** Aleppo, *Russell* (BM).

= *A. tuberculosus* DC., Astragal.: 166. 1802 ≡ *Tragacantha tuberculosa* (DC.)O.Kuntze, Revis. Gen.: 948. 1891. **Holotypus:** Syrien, *Labillardière* (G-DC!; Iso: FI-Webb!).

= *A. kotschyanus* Fischer in schedis imprim. ad Th. Kotschy, Pl. alepp. kurd. moss. Nr. 252, ed. Hohenacker, 1843, nom. illeg. non Boissier 1843. **Lectotypus** (hoc loco designatus): In graminosis pr. Aleppum sparsim, initio Aprili 1841, *Kotschy 252* (W!; Iso: FI-Webb!, G-Boiss!, K!).

= *A. ancyleus* Boiss., Fl. Or. 2: 240. 1872 ≡ *Tragacantha ancylea* (Boiss.)O.Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891. **Lectotypus:** [Türkei] in planitie circa Cesaream, 15.3. 1857, *Balansa* (G-Boiss!; Iso: K!).

= *A. pamphylicus* Boissier, Fl. Or. 2: 239. 1872 ≡ *Tragacantha pamphylica* (Boiss.)O.Kuntze, Revis. Gen.; 947. 1891. **Syntypen:** in saxosis maritimis Pamphyliae prope Adalia, *Heldreich;* Lycia prope Elmaly, *Bourgeau.* **Lectotypus** (hoc loco designatus): in saxosis maritimis Pamphyliae pr. Adalia, III.1845, *Heldreich* (G-Boiss!).

= *A. tuberculosus* DC. var. *hartmannii* Holmboe, Veg. Cypr.: 109. 1914 ≡ *A. suberosus* var. *hartmannii* (Holmboe)Meikle, Fl. Cyprus 1: 498. 1977. **Holotypus:** Cypern, dry fields west of Nicosia, 1905, *Holmboe 272b* (O).

= *A. tuberculosus* DC. subsp. *mersinensis* Sirj. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 242. 1944 ≡ *A. suberosus* subsp. *mersinensis* (Sirj.)Matthews in Davis. Fl. of Turkey 3: 69. 1970. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Türkei, Mersina, Cilicie, sables maritimes, 4.4. 1855, *Balansa 483* (W!; Iso: G-Boiss!, K!).

= *A. tuberculosus* DC. var. *singarensis* Sirj. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 241. 1944. **Holotypus:** In deserto Singarae, V.1867, *Haussknecht* (W!).

= *A. kirkukensis* Eig, Syst. Stud. Astrag. Near East: 27. 1955. **Syntypen:** Zahlreiche Syntypen, z.T. nur mit Blüten. **Lectotypus** (hoc loco designatus): N'Iraq, 19 km NE of Kirkuk, 645 m, 13.4.1933, *Eig & M.Zohary* (HUJ!).

= *A. suberosus* var. *parviflorus* Eig, Syst. Stud. Astrag. Near East: 26. 1955. **Syntypen:** Syria, Antilebanon, V. 1930, *Warburg;* Baalbek, 14.5.1933, *Mouterde;* above Rescheya, 1846, *Boissier;* El Kenaisse, 19.5.1847,

Gaillardot. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Anti-lebanon, supra Rescheya, VI.1846, *Boissier* (K!; Iso: W!).

Pflanzen ausdauernd mit einem mehrköpfigen Erdstock. **Erdsprosse** kurz, verzweigt. **Stengel** niederliegend bis aufsteigend, 3-25 (-56) cm lang, dicht mit 1-2,5 (-3) mm langen, abstehenden, etwas starren, häufig geknickten weißen, im Knotenbereich sehr oft auch mit schwarzen Haaren besetzt, zuweilen im Alter verkahlend. **Nebenblätter** (3-) 4-9 (-11) mm lang, grün, die unteren oft vertrocknet, eiförmig oder die oberen lanzettlich-zugespitzt, die oberen meist frei, die unteren sehr kurz mit dem Blattstiel verbunden oder auch sehr kurz hinter dem Stengel miteinander verwachsen, weiß oder schwarz-weiß behaart. **Blätter** (2-) 5-10 (-13) cm lang; Blattstiel 0,4-2,2 (-4,8) cm lang oder zuweilen ganz fehlend, wie die Rhachis ± dicht mit abstehenden weißen und zuweilen auch vereinzelten schwarzen Haaren bedeckt. **Blättchen** in (5-) 7-12 (-15) Paaren,schmal bis breiter eiförmig, elliptisch oder verkehrteiförmig, (1,5-) 3-12 (-18) mm lang und (1,5-) 3-9 (-11) mm breit, vorne gerundet bis gestutzt oder ausgerandet bis eingeschnitten, oberseits kahl, unterseits locker oder auf dem Mittelnerv dichter halbabstehend bis anliegend behaart, im Alter oft verkahlend. **Blütenstände** im oberen Teil des Stengels, mit einem (1-) 2-11 (-13) cm langen, halbabstehend bis abstehend weiß, nach oben hin zunehmend auch schwarz behaarten Stiel; Traube mit (4-) 7-16 Blüten, zunächst dicht, sich später verlängernd und locker. **Brakteen** (2-) 4-13 mm lang, grün, zuweilen purpurn überlaufen, eiförmig bis lanzettlich, spitz oder lang zugespitzt, schwarz-weiß bis fast schwarz behaart. Blütenstiele 1-3 mm lang, behaart. **Kelch** (8-) 9-13 8-15) mm lang, röhrig, schwarz-weiß behaart; Zähne pfriemlich, 2-7 mm lang. **Krone** cremefarben bis gelb, im Alter oder beim Trocknen häufig purpurn überlaufen. **Fahne** 17-27 mm lang, elliptisch bis rhombisch, (5-) 7-10 mm breit, nach vorne zu schmalzungenförmig verschmälert, am Grunde keilig in den Nagel verschmälert. **Flügel** 13-21 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 9-10 mm lang und (1,5-) 2-3 mm breit; Öhrchen (1,5-) 2-2,5 mm lang, Nagel 6-10 mm lang. **Schiffchen** 12-19 mm lang; Platte elliptisch-gebogen, mit breit, fast rechtwinklig gebogener Unterkante und konkaver bis fast gerader Oberkante, vorne stumpf gerundet, 5-10 mm lang und 2-4 mm tief; Öhrchen 0,5-1 mm lang, Nagel 6-10 mm lang. **Staubfadenröhre** fast gerade abgeschnitten. **Fruchtknoten** sitzend oder bis 1,5 mm lang gestielt, behaart; Griffel kahl. **Frucht** 1,5-3 mm lang gestielt, schmaleiförmig bis länglich, gebogen, (15-) 17-30 (-34) mm lang, 4-9 (-11) mm hoch und 4-11 (-12) mm breit, an der Bauchseite schwach gekielt, am Rücken entweder sehr breit und flach oder schmal und tief gefurcht, vorne entweder in einen 1-4 mm langen, geraden

Schnabel oder in einen 2-18 mm langen, hakig gebogenen Schnabel auslaufend; Klappen derb. hart, stark gewölbt, strohfarben bis braun, klein- bis grobwarzig, zuweilen, vor allem in der Rückenfurche auch schwach netzadrig strukturiert, halbabstehend bis abstehend weißharig, im Alter verkahlend. Hülse sich spät und nur vorne an der Spitze und an der Bauchseite öffend. **Samen** 2-3,5 mm lang und 1,5-3 mm breit, hell- bis dunkelbraun, matt, grubig-faltig bis fast glatt.

Die Art läßt sich auf Grund der verschiedenen Fruchtform in 2 geographisch getrennte Unterarten gliedern.

7.1. A. suberosus subsp. **suberosus** (Synonyme siehe unter der Art).

Abbildungen: DECANDOLLE, Astragal.: tab. 22. 1802 (als *A. tuberculosus*).

Brakteen 9-13 mm lang. Kelchzähne etwa so lang wie die Röhre. Frucht am Rücken breit und seicht gefurcht, vorne mit einem (2-) 4-18 mm langen, hakig gebogenen Schnabel. **Blütezeit**: IV-VI. **Vorkommen**: Gebüsche, Felder, steinige Hänge, Sandflächen; 0-1500 m.
Verbreitung: Türkei, Syrien, Libanon, Jordanien, Israel, Iraq, Iran.

Gesehene Belege:

Türkei. Prov. Ankara: Ankara _ Ayokbeli, Güdülayhimi, 1100 m, 9.6.1975, ***Akman 4002*** (E). -- **Prov.** Isparta: Egredir, 5 km N of town, 2.5.1972, *Baron 2043* (K). -- Prov. Antalya: Manavgat - Kara point, 3 m, 10.4.1956, *Davis & Polunin D.25826* (E, K) - prope Adalia, III.1845, *Heldreich* (G-Boiss) - prope Elmalu, 19.6.1860, *Bourgeau* (G-Boiss) . -- Prov. Içel: Mersina, 1855, *Balansa 483* (FI-Webb) - Giosna (= Gözne), 1100 m, VI.1895, *Siehe 57* (E) - between Tarsus and Namrun, near Samlar, 400 m, 4.4. 1957, *Davis & Hedge D.26391* (E) - Road from Mut to Büyük Egri Dag, 1000 m, 12.5.1965, *Coode & Jones 836* (E). -- Prov. Adana: near Tuzla, sea level, 2.5.1965, Coode & *Jones 313* (E). -- Prov. Ercincan: Egin (= Kemaliye), Salachlü, 25.6.1890, *Sintenis 2718* (E, FI, G, W, WU). -- Prov. Hatay: Distr. Antakya, Iskenderun - Antakya, W of Amik Göl, 150 m, 25.4.1857, *Davis & Hedge D.27141* (E, K). -- Prov. Maras: Maras, 770 m, 30.4.1934, *Balls 791A* (E, K). -- Prov. Gaziantep: Aintab (= Gaziantep), 6.4.1865, *Haussknecht* (W) - dto., V.1884, *Post 29* (K) - dto., 18.4. 1934, *Balls 791* (E, K) - dto., 30.4.1935, *Balls 2193* (E, K) - Gaziantep, SW slopes of Dülük Baba, 900 m, 11.5.

1957, *Davis & Hedge D.27828* (E) - Kirli Alici, 19 km from Gaziantep, 950 m, 30.4.1988, *Maxted & al. 4929* (Hb. PODL.). -- Prov. Urfa: Biredjik, Tat-Ain, V.1888, *Sintenis 373* (E, WU) - Hilvan - Siverek, 700 m, 18.5.1957, *Davis & Hedge D.28263* (E, K). -- Prov. Mardin: 24 km from Mardin to Diyarbakir, 1000 m, 27.5.1957, *Davis & Hedge D. 28824* (E, K, M) - 11 km W of Idil, 800 m, 5.5.1966, *Davis 42429* (K). -- Prov. Siirt: above Sirnak, 1400-1500 m, 6. 5.1966, *Davis 42559* (E, K). -- Nicht genau lokalisierbar: Mons Cassius, *Aucher-Eloy 1332* (FI, K) - dto., *Aucher-Eloy 1339* (G-Boiss) - In monte Tauro, *Kotschy 120* (W).

Cypern: Nicosia, 17.3.1963, *Trenbath* (K).

Libanbon: Environs d'Eden, V.1855, *Blanche 3099* (G-Boiss) - above Bayna, 800 m, 26.4.1943, *Davis 5989* (E) - Antilibanon supra Baalbek, 1150-1300 m, 23.5.1910, *Bornmüller 11560* (W) - Antilibanon supra Rachaya, VI.1846, *Boissier* (K, W).

Syrien: inter Aleppo et Aintab (= Gaziantep), 460 m, 10.4.1865, *Haussknecht* (K) - dto., 17.3.1865, *Haussknecht* (W) - Aleppo, 1834, *Aucher-Eloy 1781* (W) - dto., IV.1841, *Kotschy 252* (G-Boiss, K, W) - dto., 20.3.1930, *Rogers 8572* (K) - dto., *Freer 679* (E) - Anjar, in valle Leontis, 1858, *Unger 366* (W) - inter Aleppo et Hama, inter Khan Cheikhoun et Maaret an Noman, 500 m, 20.4.1933, *Samuelsson 3677* (K) - ad Euphratem medium inter Meshene et Deir-es-Sor, prope Abu Herera, 250-350 m, 26.3.1910, *Handel-Mazzetti 70* (W, WU) - prope cataractus Barrada circa Zebdaine pr. Damascum, ca. 1270 m, 2.6.1855, *Kotschy 46* (G-Boiss, K, W) - Antilebanon, V.1930, *Warburg* (HUJ) - Col du Karakok Dsagh, Khane Serri, 11.5.1955, *Pabot 482* (G).

Iraq. MSU: 19 km NE Kirkuk, 13.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ, W) - Jarmo, 30.3.1955, *Helbaek 571* (C, K) - near Sulaimaniya, 29.4.1964, *Barkley 8492* (K, W) - Qarachitan, 900 m, 18.4.1947, *Gillett 7716* (K) - Qaradagh village, 850 m, 24.4.1947, *Gillett 7952* (K). -- **MAM:** Sar Sang to Sandara Tuka, 24.5.1973, *Karim & al. 41066* (K). -- MJS: In deserto Singarae, V.1867, *Haussknecht* (K, W) - Jebel Sindjar, 680 m, 22.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ). -- FUJ: Tal-ash-Shaur between Tell Afar and Balad Sinjar, 1.6. 1934, *Field & Lazar 588* (K) - Jabal Atshan, W of Mosul, 350 m, 22.4.1933, *Eig & Zohary* (E, HUJ) - Ain Tellawi near Mosul, 16.5.1946, *Rawi 5652* (K).

Iran. Kurdistan: S of Sanandaj, 1890 m, 16.5.1966, *Archibald 1938* (E, K). -- Lorestan: Bisheh, 1200 m, 24. 5.1937, *Koie 676* (W) - dto., 14.-16.7.1948, *Rechinger 5768* (W) - Gosha, 22.5.1942, *Koelz 18620* (W) - Durud, ca. 1700 m, 22.5.1940, *Koelz 15729* (E, K, US, W) - dto., 20. 5.1940, *Koelz 15525* (W).

Israel: El Khada above El Bi'ni (Distr. Acre = Akko), 26.2.1942, *Davis 3969* (E).

Jordan: Wadi Zarqa near Deir Alla, Gilead, 5.3.1953, *Simpson 53032* (K) - Mechhitha (above Wadi Mojib) to Deheban, Moab, 27.4.1945, *Davis 9161* (E, K).

Anmerkung:
Die Abtrennung einer subsp. *ancyleus* auf Grund des längeren Fruchtschnabels ist nicht gerechtfertigt. Längere Fruchtschnäbel treten im Gesamtareal der Typusunterart auf und variieren bei verschiedenen Pflanzen einer Aufsammlung, das heißt innerhalb einer Population ganz beträchtlich.

7.2. **A. suberosus** subsp. **haarbachii** (Spruner)Matthews in Davis, Fl. of Turkey 3: 69. 1970 ≡ *A. haarbachii* Spruner in Boiss., Diagn. Pl. Or., ser. 1, 2: 50. 1843 ≡ *Tragacantha haarbachii* (Spruner)O.Kuntze, Revis. Gen.: 945. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Eleusis (als "*haarbachii* mihi"), Spruner (G-Boiss!; Iso: G-Boiss!, K!, M!, W!).
= *Phaca bayeri* Janka in Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 8: 431. 1858. **Typus**: non vidi.
= A. *haarbachii* Spruner var. *macedonicus* Adamovic in Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl. 74: 131. 1904. **Typus**: Griechenland, ad Florina, leg. *Pilcz* (non vidi).
= *A. haarbachii* Spruner var. *bulgarica* Sirj. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 242. 1944. **Syntypen**: Bulgarien, Razgrad, *Velenovsky*; Varna, *Stojanoff*; Ruscuk, *Kovacev*; Sumen, *David*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Bulgarien, Sumen, *David* (W!).

Brakteen (2-) 4-6 (-8) mm lang. Kelchzähne meist deutlich kürzer als die Röhre. Frucht am Rücken schmal und tief gefurcht, vorne mit einem 1-4 mm langen, geraden, am Grunde oft etwas abgeknickten Schnabel.
Blütezeit: III-VI. **Vorkommen**: Gebüsche, lichte Wälder, Felder, steinige Hänge, Meeresküsten; 0-1100 m.
Verbreitung: Jugoslawien, Bulgarien, Griechenland, europäische Türkei.

Gesehene Belege:

Jugoslawien: Makedonia: Nicolic am Dojran See, IV. 1917, *Burgeff 1311* (M).
Bulgarien: Varna, V.1846, *Noe* (G-Boiss) - dto., 7.5. 1873, *Barbey* (G, G-Boiss) - Razgrad, 1902, *Javaschov* (W) - Sumen, *David* (WU).
Europäische Türkei: Dardanellas, prope Sarijir, 19.4. et 31.5.1883, *Sintenis* It. troj. *382* (E, G-Boiss, W) - Dardanellas, sea coast "Koum Kale", Pasha-tepe, Achilles tomb, IV.1856, ? (E).
Griechenland. Euböa, Ep. Istieas, between Gialtra and Loutra Gialtron, 100 m, 14.4.1987, *Strid & al. 25755* (G).

-- Viotia: prope Lebadiam Boeotiae (Livadiá), V.1861, *Orphanides 434* (WU) et *436* (G-Boiss). -- Attiki: Attica, V.1842, *Boissier* (FI, W) - pr. Athenas, IV.1848, *Heldreich* (E, FI) - dto., 8.-20.3.1852, *Orphanides*, Fl. Graeca exs. *136* (E, FI, M, W, WU) - dto., 15.3.1884, *Heldreich* (W) - dto., *Fraas* (M) - dto., ad Hymetti radices, IV.1854, *Heldreich* (FI,. M, W, WU) - dto., IV.1854, *Leithner* (W) - Mt. Imittos, Athine, 6.4.1953, *Goulimis* (ATH) - in colle Lycabetto prope Athenas, 10.4. et 6.5. 1874, *Heldreich* (FI, M, W, WU) - dto., IV.1876, *Pichler* (FI, G, WU) - ad Lycabeti pedem, *Zuccarini* (M) - in Mt. Pentelico, 22.4.1859, *Heldreich* (M) - dto., 1852, *Heldreich* (FI, W) - in valle Cephissi superiore (Kifissiá), 6.4.1873, *Heldreich* (E, FI) - dto., *Heldreich 409* (E, FI, M, W) - Eleusis in Attica, *Spruner* (G-Boiss, K, M, W) - zwischen Eleusis und Megara, *Spruner* (E) - distr. Megaridhos, on the road Athine - Kriekouki (Eridhre), ca. 65 km from Athine, 31.3.1957, *Goulimis* (ATH) - Plain of Marathon, III.1931, *Atchley 693* (K) - between Marcopoulos and Marathon, V.1862, *J.S.Mill* (K) - Insula Hydra, IV.1876, *Heldreich* (G-Boiss) - Insel Poros, 1835, *Friedrichsthal 837* (W). -- Peleponnisos, Argolida: Mykene bei Argos, *Spruner* (G-Boiss, M) - dto., 1932, *Hirmer* (M). -- Lakonia: Distr. Epidhavros, Limiras, Karkania - Molai, 2.7. 1954, *Goulimis* (ATH).

Anmerkung:

Im Gesamtgebiet der Unterart finden sich immer wieder Pflanzen oder auch Populationen, welche deutlich schmälere Früchte als die der typischen subsp. *haarbachii* besitzen. Ihre Früchte sind bei gleicher Länge nur 4-6 mm hoch und breit gegenüber 6-10 mm hoch und breit bei typischen Pflanzen der Unterart. Da keinerlei geographische Trennung der beiden Fruchttypen erkennbar ist und beide oft in unmittelbarer Nachbarschaft vorkommen (z.B. bei Varna in Bulgarien und bei Athen), kann ihnen kein Unterarten-rang zuerkannt werden. Man kann solche schmalfrüchtigen Formen als Varietät führen, die dann folgenden Namen führen muß:

A. suberosus subsp. **haarbachii** var. **argolicus** (Hausskn.) Podl., comb. nov. ≡ *A. argolicus* Hausskn. in Mitth. Thür. Bot. Ver. n.F. 5: 81. 1893. **Syntypen:** in olivetis pr. Athenas, Eleusin, *Haussknecht;* prope Naupliam, *Haussknecht*. **Lectotypus:** Als Lectotypus wäre ein Beleg aus dem Herbar HAUSSKNECHT (JE) zu wählen und zwar von M. Palamidi, supra Naupliam, IV.1885, *Haussknecht* (Iso: K!, W!, WU!).

Hierher sind folgende Belege zu zählen:

Jugoslawien. Makedonia: Veles, 29.5.1916, *Burgeff 2007*

(M).

Bulgarien: Hills S of Varna, 28.4.1923, *Gilliat-Smith 40* (K).

Griechenland. Thessalien: Nom. Larissa, Nei Pori bei Messaangala, Strand, 2.5.1985, *Hilger 85/144* (Hb. PODL.). -- Peloponnes. Argolida: In agro Argolico, *Sartori* (W) - Epidaurus, V.1931, *Atchley 1089* (K) - dto., 30.3.1893, *Marchesetti* (FI) - inter Naupliam et Argos, 3.4.1834, *Sartori* (FI, W) - Nauplia, *Zuccarini* (W) - M. Palamidi supra Nauplia, IV.1885, *Haussknecht* (K, W, WU). -- Lakonia: 5 km N Neapolis, 8.5.1964, *Phitos 1452* (M).

Folgende Belege ohne Früchte können nicht einer bestimmten Varietät zugeordnet werden:

Bulgarien: Burghas, sea-shore, V.1921, *Stojanov & Steffanov 904* (K) - prope Varna, 17.5.1907, *Schneider 160* (K) - dto., 1902, *Javaschov* (WU).

Griechenland: Thessaloniki, VI.1905, *Adamovic* (WU) - dto., V.1908, *Dimonie* (WU) - dto., Denibaylar, 150-250 m, V.1907, *Dimonie* (FI). -- Attika: S'Hänge des Parnis an der Straße bei Metoxi, 500 m, 16.5.1967, *Podlech* (Hb. PODL.).

8. **Astragalus taubertianus** Ascherson & Barbey ex Durand & Barratte, Fl. Lybicae Prodr.: 82. 1910. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Libyen, Cyrenaica, Benghasi, I.1883, *Ruhmer 115* (FI!; Iso: E!, MPU!, W!, WU!).

Abbildungen: DURAND & BARATTEE, Fl. Lybicae Prodr., tab. V. 1910.

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mehr- bis vielstengelig. **Haare** ziemlich starr, 0,5-1 mm lang. Stengel 15-50 (-60) cm lang, niederliegend, locker bis ziemlich dicht mit anliegenden bis abstehenden weißen und schwarzen Haaren bedeckt, rasch verkahlend. **Nebenblätter** grün, 7-9 mm lang, dreieckig-zugespitzt, auf ca. 1 mm mit dem Blattstiel verbunden, hinter dem Stengel auf 2-5 mm scheidig verbunden, weiß bis schwarz-weiß oder braun halbabstehend behaart. **Blätter** 3-9 cm lang, fast sitzend; Rhachis anliegend bis unregelmäßig halbabstehend bis abstehend weißhaarig, zuweilen mit einigen untermischten schwarzen Haaren. **Blättchen** in 7-12 Paaren, dreieckig-herzförmig bis verkehrteiförmig, 5-7 (-14) mm lang und 4-5 (-7) mm breit, vorne eusgerandet bis eingeschnitten, oberseits kahl, unterseits spärlich und häufig nur auf dem Mittelnerv anliegend oder seltener halbabstehend behaart. **Blütenstände** mit einem 3-6 cm langen, besonders im oberen Teil dicht zottig vorwiegend schwarzhaarigen Stiel, zunächst sehr dicht, später locker 7-14 blütig.

Brakteen grün oder weißlich, 4-6 mm lang, schmaleiförmig, spitz, vorwiegend schwarzhaarig. Blütenstiele 0,5-1 mm lang, schwarzhaarig. **Kelch** 8-10 mm lang, kurzröhrig, strohfarben bis meist braun, mit vorwiegend braunschwarzen, halbabstehenden Haaren bedeckt; Zähne 3-6 mm lang, pfriemlich, so lang bis länger als die Röhre. **Krone** hellpurpurn bis hellblau-violett. **Fahne** 16-19 mm lang und 7-9 mm breit, elliptisch-rhombisch, vorne kurz zungenartig verschmälert, am Grunde keilig verschmälert. **Flügel** 13-14 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 6-8 mm lang und 2-2,5 mm breit; Öhrchen ca. 1,5 mm lang, Nagel 5-6 mm lang. **Schiffchen** 12-13 mm lang; Platte schief elliptisch mit im vorderen Teil breit, fast rechtwinklig gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne spitzlich, 6-7 mm lang und ca. 3 mm tief; Öhrchen sehr kurz, Nagel 6-7 mm lang. **Staubfadenröhre** fast gerade abgeschnitten. **Fruchtknoten** sitzend, behaart; Griffel kahl. **Frucht** sitzend, eiförmig, fast gerade, spitz, ca. 10 mm lang, 4 mm hoch und 6-7 mm breit, an der Bauchseite flach mit verdicktem Nerv, am Rücken sehr breit und flach gefurcht, vorne in einen ca. 1 mm langen Schnabel zusammengezogen; Klappen hart, stark gewölbt, schwach netzig-runzlig bis höckerig, jung halbabstehend weißhaarig, später verkahlend. Hülse sich nur an der Spitze öffnend, im mittleren Teil vollständig zweifächerig, am Grund und an der Spitze mit sich stark verschmälerndem bis schwindendem Septum. **Samen** kantig (unreif), 2,5 mm lang und breit, dunkelbraun, glatt, matt.
Blütezeit: I-III.
Verbreitung: Libyen (Cyrenaica).

Gesehene Belege:

Libyen. Cyrenaica: Benghasi, I.1883, *Rhumer 115* (E, FI, MPU, W, WU) - dto., 1884, *Petrovich 177* (WU) - dto., II.1916, *Zanon 240, 243* (FI) - Benghasi, Haurari, II. 1922, *Maugini* (FI) - Benghasi, Gsur el Galita, 10.3.1922, *Maugini* (FI) - Benina, E Benghasi, 11.3.1933, *Pampanini* 3415 (FI).

9. **Astragalus verrucosus** Moris, Stirpium sardoarum elenchis I: 12. 1827 ≡ *Tragacantha verrucosa* (Moris) O.Kuntze, Revis. Gen.: 249. 1891. **Lectotypus** (siehe CORRIAS 1978): "*Astragalus verrucosus* / Moris / in maritimis herbosis / juxta Flumentorgiu / majo 1826 (TO-Herb. MORIS); Iso (?): M!, W!).

Abbildungen: MORIS, G.G., Flora Sardoa. Iconographia, tav. LXV. 1837. - CORRIAS in Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. 17: 249, fig. 1, et tab. color. 1978.

Pflanzen ausdauernd, am Grunde verzweigt, mehr- bis vielstengelig. **Behaarung** an jungen Organen dicht, sonst spärlich bis locker oder stärker verkahlend, aus geraden oder gebogenen, 0,3-1,5 mm langen Haaren bestehend. **Stengel** 10-50 (-100) cm lang, niederliegend bis aufsteigend, weißhaarig, im Knotenbereich auch schwarzhaarig. **Nebenblätter** dünnhäutig, grünlich, 5-11 (-14) mm lang, aus schmaldreieckigem Grund zugespitzt, auf 1-2 mm mit dem Blattstiel verbunden, auf der Hinterseite des Stengels auf 2-5 mm untereinander scheidig verwachsen, locker halbabstehend bis anliegend weiß oder schwarz-weiß behaart. **Blätter** 6-12 cm lang; Blattstiel 1,3-2,5 cm lang oder selten fast fehlend, wie die Rhachis spärlich bis locker mit halbabstehenden bis abstehenden, weißen oder zuweilen auch untermischten schwarzen Haaren bedeckt, später oft stark verkahlend. **Blättchen** in 8-12 Paaren, schmalverkehrteiförmig bis verkehrteiförmig, 6-19 mm lang und 4-8 mm breit, vorne gestutzt bis eingeschnitten, oberseits kahl, unterseits besonders am Rand und auf dem Mittelnerv behaart. **Blütenstände** mit einem 1,5-5,5 cm langen, unten weiß, nach oben zu schwarz-weiß behaarten Stiel, locker 5-8 blütig. **Brakteen** grünlich, 4-7 mm lang, schmaleiförmig-zugespitzt, schwarz-weiß behaart. Blütenstiele ca. 1 mm lang, schwarzweiß- bis schwarzhaarig. **Kelch** 9-11 mm lang, grün, kurzröhrig, schwarz-weiß behaart; Zähne (2-) 3-5 mm lang, ca. 1/2 der Röhrenlänge erreichend. **Krone** (im Leben) rosa-violett. **Fahne** 16-18 mm lang, 7-8 mm breit, rhombisch, vorne zungenförmig verschmälert, am Grunde keilig verschmälert. **Flügel** 13-15 mm lang; Platte schmallänglich, ca. 8 mm lang und 2-3 mm breit; Öhrchen 1,5-2 mm lang, Nagel 6-7 mm lang. **Schiffchen** 12-14 mm lang; Platte schiefelliptisch, mit im vorderen Teil sehr breit, fast rechwinklig gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne stumpflich, 5-6 mm lang und ca. 3 mm tief; Öhrchen 0,5-1 mm lang, Nagel 5-7 mm lang. **Fruchtknoten** sitzend, schwach behaart; Griffel kahl. **Frucht** sitzend, eiförmig, stark gebogen, 20-25 mm lang, 4-5 mm hoch und 10-14 mm breit, an der Bauchseite flach und schmal gefurcht mit verdicktem Nerv, am Rücken breit und flach gefurcht, vorne in einen 2-3 mm langen, gebogenen Schnabel verschmälert; Klappen hart, sehr stark gewölbt, runzlig bis grobwarzig, spärlich halbabstehend behaart, später verkahlend. Hülse sich nur an der Spitze öffnend, fast einfächerig, mit einem sehr schmalen Septum. **Samen** 3-5 mm lang und 2-4 mm breit, mittelbraun, sehr schwach runzlig oder feingrubig, matt.
Chromosomenzahl: 2n = 16 (CORRIAS 1978).
Blütezeit: IV-VI. **Vorkommen:** In trockenen Rasen nahe der Küste.
Verbreitung: Südwest-Sardinien.

Gesehene Belege:

Sardinien: Flumentorgiu, *Moris* (M, W) - dto., kleiner

Hügel an der Straße nach Puxeddu, 15.10.1980, *Erben* (Hb. PODL.).

Literatur

BUNGE, A., 1868: Generis Astragali species gerontogeae. Pars prior, claves diagnosticar. Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 1-140.

- , 1869: Generis Astragali gerontogeae. Pars altera, specierum enumeratio. Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 15(1): 1-254.

CHAMBERLAIN, P. & V. MATTHEWS, 1970. Astragalus. In P.H. DAVIS, Flora of Turkey, vol. 3. Edinburgh.

CHATER, A.O., 1968. Astragalus. In T.H. TUTIN & al., Flora Europaea, vol. 2. Cambridge.

CORRIAS, B., 1978: La piante endemice della Sardegna. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. 17: 243-266.

EIG; A., 1934: Astragalus sect. Platyglottis. Revision of the Palaestinean Species. J. Bot. 72: 121-132.

- , 1955: Systematic Studies on Astragali of the Near East. Jerusalem.

Sirjaev, G., 1944. Conspectus praecursorius specierum subg. Trimeniaeus Bge. generis Astragali L. Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 220-253.

Zohary, M., 1972. Flora Palaestina, vol. 2 (text & plates). Jerusalem.

Mitt. Bot. Staatssammml. München 29	p. 573 - 588	30. 11. 1990	ISSN 0006 - 8179

Fünf neue dornige Astragalus-Arten aus Afghanistan

von

I. KRESS-DEML

Seit meinem Bericht über die Sektionen *Acanthophace* Bunge und *Aegacantha* Bunge (DEML, "1972") konnte ich zahlreiche zusätzliche Belege untersuchen. Dabei sind mir fünf neue Arten bekannt geworden:

Astragalus aphananthos Kress-Deml spec. nov. sectionis **Aegacantha** Bunge

Differt ab *A. lasiosemio* Boiss. floribus, alis et carinis longe unguiculatis et ramis accedentibus, fortiter crescentibus. Ab *A. altimurensi* Deml forma et indumento petalorum recedit.

Frutex spinosus, pulvinatus. **Pili** tenues, albi numquam nigri, breviores 0,3-0,8 mm longi, appressi et saepe undulati, longiores ca. 1 mm, in calycibus usque ad 1,5 mm longi, recti et saepe patentes; breviores et longiores intermixti. **Rami** speciminum ad 20 cm (30) longi; rami horno tini flavi, interdum purpureisuffusi, tenues, 1,5- 2 mm diametro, ± dense pilosi; rami annotini brunnei, glabri. Incrementum annale ramorum saepius 3-6 cm longum, internodiis 3-7 mm longis; rami accedentes fortiter crescentes usque ad 15 cm longi, internodiis 13-18 mm longis. **Stipulae** 5-7 mm longae, flavae, membranaceae, anguste triangulae, longe acuminatae, crassicostatae, pilosae et ciliatae; paria stipularum dorso petioli per 1,5-2 mm adnata, rarissime (in ramis accedentibus) amplexicaulia. **Rachides** (2-) 4-5 cm longae, erectipatentes, rigidae, pungentes, hornotini apicibus flavis glabris exceptis griseivirides, pilosae, vetustiores pallide brunneae, glabrae; partes non foliolatae rachidum basales 15-20 mm, apicales 5-10 mm longae. Folia paripinnata, 6-9juga. **Foliola** griseiviridia, arcte plicata, patefacta anguste ovata vel obovata, apice acuta, costis elevatis, subtus pilosa, supra marginibus exceptis glabra; foliola inferiora 3-6 mm longa, plicata, ad 1,5 mm lata, superiora 2-4 mm longa. **Pedunculi** uni vel

biflori, 2-3 (6) mm longi, pilosi. Bracteae (2) 3-4 mm longae, anguste triangulae, ad 1 mm latae, pilosae. Pedicelli 2 mm longi, pilosi. **Calyces** anguste tubulosi, 12-15 mm longi, eburnei, pilosi; dentes eorum linearitriangulae, leviter carinati, (1/4) 1/3-1/2 tubi aequantes. **Petala** flava, interdum rufescentia, pilosa, filamentis non adhaerentia. Vexilla 16-20 mm longa, 5-7 mm lata, lamina obovata, sensim in unquem angustata. Alae 15-20 mm longae, laminis 5-7 mm longis, antice oblique emarginatis vel rotundatis. Carinae 14-17 mm longae, laminis 4-6 mm longis, 2-3 mm altis, rostratis. **Ovaria** stipitibus 1,5-3 mm longis, 5-6 mm longa, pilosa; styli 7-9 mm longi, dimidio inferiore pilosi. **Legumina** semi-bilocularia, 8-10 mm longa, 4 mm alta, 3 mm crassa, ventro convexa, valvis valde convexis, coriaceis, flavis, hirsutis, suturis carinatis et dorsis costtis; rostratum validum 2 mm longum. - Figura 1.

Typus: **Afghanistan**, Prov. Ghorat; 20 km WSW von Sharak an der Straße nach Tulak, 2430 m; 7.6.1971, D. PODLECH 21958. Holotypus: Herbar PODLECH, Isotypi: M, G.

specimina alia examinata:

Afghanistan, Prov. Ghorat: Paßhöhe "Sare Gazak" zwischen Harirod-Tal und Darrah-i-Tarbolagh (an der Straße Lal-Dawlatyar); 3080 m; 1.8.1970, PODLECH 19140: M, Herbar PODLECH. -- 26 km östlich Sharak an der Straße nach Chakhbaran; 2700 m, 6.6.1971, PODLECH 21877: Herbar PODLECH. -- Dolaini, Darreh Garmak, inter Qala Charak (Sharakk et Naourak, ca. 34°00' N, 64°45' E; ca. 2540 m; 27. VII. 1962, RECHINGER 18895: W. -- Sauzak, 2500 m; 10. VI. 1948, KÖIE 2212: C, W. -- Lal-i-Zar Jangel, alt. 2500 m; 5. VIII. 1948, KÖIE 3213: C, W.

Pflanze holzig, dornig, Polster bildend. **Haare** ausschließlich weiß, meist kürzere und längere miteinander gemischt; kürzere Haare 0,3-0,8 mm lang, oft gewellt und ± anliegend; längere bis ca. 1 mm, an Kelchen bis 1,5 mm lang, gerade und stärker abstehend. **Sprosse** (nach den Belegen) 9-20 (30) cm lang; **Sproßachsen** der Jungtriebe gelblich, manchmal auch rötlich, dünn, nur 1,5-2 mm im Durchmesser, ± dicht behaart; ältere Achsen hellbraun und kahl, (an den Belegen) bis 6 mm dick. Jahreszuwachs 3-6 cm lang, mit 3-7 mm langen Internodien oder bei besonders geförderten Jahrestrieben (meist an der Basis entspringend) bis zu 15 cm lang und mit 13-18 mm langen Internodien. **Nebenblätter** 5-7 mm lang, gelblich, dünnhäutig mit kräftigem Hauptnerv, schmal dreieckig, lang zugespitzt, auf den Flächen ähnlich dem Sproß, jedoch lockerer behaart, an den Rändern gewinpert; Nebenblattpaare nur ausnahmsweise, an besonders geförderten Trieben, voll stengelumfassend, dem Blattstielrücken 1,5-2 mm lang angewachsen. **Rhachiden** aufrecht bis halb abstehend, kräftig und stechend, (2) 4-5 cm lang, graugrün, dicht behaart, an den Spitzen kahl und gelblich,

ab dem 2. Jahr hellbraun und kahl; unterer blättchenfreier Teil 5-10 mm lang. **Blättchen** in 6-9 Paaren, eng gefaltet, künstlich ausgebreitet schmal eiförmig bis verkehrteiförmig, graugrün, auf der Unterseite dicht, auf der verdeckten Oberseite nur am Rand behaart und auch hier nur spärlich; ihr Hauptnerv verdickt, in ein winziges Spitz chen auslaufend; Seitennerven auf der Blättchenunterseite manchmal deutlich erkennbar; die untersten Blättchen 3-6 mm lang, geschlossen bis 1,5 mm breit, die obersten meist kleiner bis halb so lang (2-4 mm). **Blütenstandsstiele** 1-2blütig, 2-3 (6) mm lang, behaart. Brakteen (2) 3-4 mm lang, häufig, schmal dreieckig, bis 1 mm breit, behaart. Blütenstiele um 2 mm lang, behaart. **Kelche** auffallend schmalröhrig, 13-15 mm lang, weißlichgelb, mit anliegenden und abstehenden Haaren und sehr schmal dreieckigen Zähnen. Kelchbuchten gleichmäßig tief; (längere) Kelchzähne (1/4) 1/3-1/2 so lang wie die Kelchröhren. **Kronblätter** frei, gelb, manchmal bräunlich, durch die Behaarung völlig unauffällig; Fahnen auf der ganzen Platte, Flügel und Schiffchen nur in einem schmalen Streifen behaart. Fahnen 16-20 mm lang, ausgebreitet 5-7 mm breit, ihre Platten ganz allmählich in den ungefähr gleichlangen Nagel verschmälert. Flügel 15-20 mm lang, ihre Platten 5-7 mm lang, vorne seicht ausgerandet bis abgerundet. Schiffchen geschnäbelt, 14-17 mm lang, ihre Platten 4-6 mm lang und 2-3 mm hoch; deren Oberkanten konvex gewölbt, deren Unterkanten einen stumpfen Winkel (ca. 135°) bildend. **Staubfadenrinnen** in zwei Stufen endend. **Fruchtknoten** 1,5-2 mm lang gestielt, 5-6 mm lang, behaart; Griffel 7-9 mm lsng, in der unteren Hälfte meist behaart. **Früchte** semibilokulär, 8-10 mm lang, um 4 mm hoch und 3 mm dick, mit gerundetem Bauch und streckenweise geradem Rücken sowie einem 2 mm langen, kräftigen Schnabel; am Bauch gekielt, am Rücken mit vorspringendem Nerv; Fruchtklappen strohgelb, gewölbt, hart, dicht abstehend behaart.

Es sind mehrere Kennzeichen hervorzuhaben: Das dichte Haarkleid ist aus unterschiedlich langen, glatten und gewellten Haaren zusammengesetzt und bedeckt fast alle Teile des Sprosses. Neben den normalen treten noch längere, besonders geförderte Jahrestriebe mit wesentlich längeren Internodien auf. Die Pflanzen blühen zwar reichlich, doch sind die Blüten wegen ihrer schmalen Kronblätter un wegen ihrer starken Behaarung unauffällig. Flügel und Schiffchen haben lange Nägel. Die Art wurde teils bei *A. lasiosemius* Boiss. (DEML, "1972"), teils bei *A. leptus* Boiss. (Herbaretiketten) eingeordnet. Bei flüchtigem Betrachten ähnelt die Art *A. lasiosemius* am meisten; sie hebt sich aber von dieser im Kronblattbereich recht einheitlichen Art durch die langen Nägel von Flügel und Schiffchen ab. Gegen eine nähere Beziehung zu den langnageligen Formen der Sektion *Aegacantha* . z.B. *A. leptus* - spricht die sonstige Form der Kron- und Kelchblätter. Für das Wahrscheinlichste halte ich nun die Zugehörigkeit zur Verwandtschaftsgruppe um *A. antheliophorus* Deml und hier besonders zu *A. altimurensis* Deml. Wohl sind die Kronblattnägel verschieden, doch ist die Form der Pe-

talen in diesem Bereich variabler als in den anderen Verwandtschaftkreisen. Die stark geförderten Triebe und auch Blattmerkmale sprechen dafür. Wie die meisten Vertreter dieser Gruppe wächst *A. aphananthos* im Westen des Sektionsareals.

Astragalus interiectus Kress-Deml, spec. nova sectionis **Aegacantha** Bunge

Stipulis longis, breviter binatim connatis, costis et nervis lateralibus foliolorum prominulis, dentibus calycum carinatis distinctus. Differt ab *A. melanochitone* Deml et ab *A. podlechii* Deml pilis numquam nigris, ab *A. parwanica* Podlech et Deml pilis non sericeis et vexillis glabris, ab *A. molesto* Rech. fil. imprimis ramis hirsutis.

Frutex spinosus, dense foliatus. **Pili** tenues, albi, numquam nigri, lucidi, breviores (ad 0,2 mm longi) et longiores (ad 1, rarius 1,5 vel in calycibus ad 3 mm longi) intermixti. **Rami** speciminum ad 35 cm longi; rami hornotini flavi, densissime pilis patentibus obtecti; rami annotini griseibrunnei, glabrescentes. Incrementum annale ad 8 cm longum, internodiis 2-8 mm longis. **Stipulae** pallide flavae, tenuiter membranaceae, acuminati-ovatae, paucinerviae, nervo principali distincto, marginibus exceptis glabrae, 8-11 mm longae. Paria stipularum non amplexicaulia, dorso petioli per 2-3 mm longitudinis adnata, post tergum petioli saepe breviter connata. **Rachides** 3-5 cm longi, erectipatentes acuti et pungentes, pallide virides, dense semipatenter pilosi, demum brunneigrisei, glabrescentes; partes non foliolatae basales rachidum 10-15 mm longae, partes non foliolatae terminales ca. 5 mm longae. Folia paripinnata, 4-6 juga. **Foliola** anguste obovata plerumque plicata, saepius dorso leviter recurvato, viridia, supra glabra, subtus patule pilosa, costis in spinam stramineam 0,5 mm longam excurentibus, nervis lateralibus subtus prominulis; foliolorum foliola inferiora 8-9 (13) mm longa, patefecta 3-5 mm lata, superiores ad 2/3 reducta. **Inflorescentiae** 2-3florae. Pedunculi perbreves, stipulis velati. Bracteae ca. 3 mm longae, anguste triangulae, uninerviae, pellucidae, pilis sparsis ciliatae. Pedicelli 0,5 mm longi, villosi. **Calyces** breviter tubulosi, 10-13 mm longi, pellucidi, straminei vel virescentes, dense villosi; dentes calycis subaequales carinati, tubo calycis aequilongi. **Petala** filamentis non adhaerentia, glabra, flava, dentes calycis paulo superantia. Vexilla 13-16 mm longa, 6-7 mm lata, lamina obovata apice emarginata, abrupte vel sensim in ungues aequilongos angustata. Alae 12-15 mm longae; laminae earum loriformes vel anguste obovatae, basi auriculatae, unguem longitudine aequantes. Carinae 11-13 mm longae, laminis 5-6 mm longis et ad 2,5 mm altis, apice oblique acutis. Ovaria 3-4 mm longa, stipitibus 0,5 mm longis insidentia, pilis albis obtecta; styli 5-7 mm longi, superne glabri. **Legumina** immatura subbilocularia. - Figura 2.

Typus: **Afghanistan**, Prov. Parwan: Mittleres Salang-Tal oberhalb Qalatak, 2100 m; 25.5.1970, D. PODLECH 18061: Holotypus Herbar PODLECH, Isotypus M.

Specimina alia examinata:

Afghanistan, Prov. Kapisa: Nidrjao-Tal, Darrah-i-Pota, oberhalb Pajan, 2200-2500 m, *Pinus gerardiana* Wald; 23.6. 1962, FREITAG 3216: Herbar FREITAG. -- Parvan, Salang Tal, bei Alarkacha, 2400 m, 24.5.1970, ANDERS 3832: Herbar PODLECH.

Pflanzen holzig, dornig, dicht beblättert, wohl nur lockere Polster bildend. **Haare** schlank, ausschließlich weiß, glänzend, organweise halb anliegend bis abstehend, meist kürzere und längere gemischt; kürzere Haare um 0,2 mm lang, längere bis 1, ja 1,5, an den Kelch sogar bis 3 mm lang. **Sprosse** bis zu 35 cm lang, öfters durch Kurztriebe "stockwerkartig" gegliedert, Achsen der Jungtriebe gelblich, völlig von den glänzend weißen, senkrecht abstehenden Haaren vedeckt, ältere Sproßachsen graubraun, mit deutlichen, von den Blattachsen herablaufenden Rippen, verkahlend. Jahrezuwachs bis 8 cm lang; Internodien 2-8 mm lang. **Nebenblätter** gelblichweiß, dünnhäutig und durchscheinend, mit differenziertem Hauptnerv und schwachen Seitennerven, dreieckigeiförmig, in eine Spitze ausgezogen, gewimpert, auf den Flächen kahl; Nebenblattpaare nicht voll stengelumfassend. 8-11 mm lang, davon 2-3 mm lang dem Blattstielrücken angewachsen, an jungen Blättern häufig noch ein kurzes Stück darüber verbunden. **Rachiden** halb abstehend, 3-5 cm lang, bereits jung sehr stechend, im ersten Jahr gelblichgrün, dicht halb abstehend behaart, später hell graubraun, kahl; im basalen Viertel (Drittel) blättchenfrei (10-15 mm); blättchenloses Endteil gegen 5 mm lang. **Blättchen** in 4-6 Paaren, hellgrün, fast immer gefaltet, öfters mit zurückgebogenem Rücken, künstlich ausgebreitet verkehrt eiförmig, nach unten zu keilig verschmälert, vorne abgerundet, aber mit einem gelben, 0,5 mm langen, dornigen Spitzchen, an der Unterseite durch den Mittelnerv und 2-3 Seitennervenpaare gerippt, an der Oberseite kahl, auf der Unterseite nicht sehr dicht halb abstehende behaart; die untersten Blättchen meist um 8-9 mm, vereinzelt bis 13 mm lang, ausgebreitet 3-5 mm breit, die obersten Blättchen der Rhachis auf 2/3 verkürzt und auch schmäler. **Blütenstandsstiele** 1-3blütig, äußerst kurz, von den Nebenblättern eingehüllt; Brakteen um 3 mm lang, schmal dreieckig, einnervig, durchscheinend, spärlich gewinpert. Blütenstiele um 0,5 mm lang, abstehend behaart. **Kelche** 10-13 mm lang, kurzröhrig. Kelchröhre häutig, durchscheinend, grünlich bis strohgelb, dicht und lang abstehend behaart; die Kelchzähne etwa so lang wie die Kelchröhre, unter sich fast gleich, stark gekielt, hauptsächlich aus der Rippe bestehend. **Kronblätter** kahl, frei, goldgelb, den Kelch nur wenig überragend. Fahnen 13-16 mm lang, 6-7 mm breit, Platten verkehrteiförmig, vorne ausgerandet, allmählich oder

plötzlich in den ungefähr gleichlangen Nagel zusammengezogen. Flügel 12-15 mn lang; ihre Platten breit lineal-isch oder schmal verkehrt eiförmig, kräftig geöhrt, so lang wie die Nägel. Schiffchen 11-13 mm lang, ihre Platten lange und gerade zugespitzt, nicht geschnäbelt, 5-6 mm lang, bis 2,5 mm tief; Oberkante der Platten gerade bis leicht kon-vex, Unterkante in stumpfem Winkel (ca. 140°) gebogen. Die unteren 5 **Staubfäden** der Staubfadenrinne höher hinauf ver-bunden als die oberen 4. **Fruchtknoten** um 3-4 mm lang, 0,5 mm lang gestielt, dicht seidig glänzend behaart. Griffel 5-7 mm lang, bandförmig, meist nur in der oberen Hälfte kahl. Junge **Frucht** nahezu vollständig bilokulär, reife Frucht unbekannt. - Abbildung 2.

Wie *A. melanochiton* Deml, *A. podlechii* Deml und *A. parwani-cus* Podlech et Deml weist auch diese neue Art stark ge-nervte Blättchen mit ausgeprägter Stachelspitze, breite, weiß glänzende Nebenblätter und schlanke, fast dornige Kelchzähne auf; die ausschließlich weiße Behaarung, die kahlen Kronblätter und das sehr dichte Haarkleid unter-scheiden sie von ihren Verwandten (Gruppe von *A. nigri-vestitus* Podlech et Deml). Hinsichtlich der Blätter ist die neue Art nicht ganz einheitlich. Bei der Aufsammlung FREI-TAG 3216 sind die obersten Blättchen an den Rhachiden nur wenig kleiner als die unteren.

Astragalus pecten-erinis Kress-Deml spec. nov.

Pilis mollibus patentibusque et leguminibus ellipticis, ventro ac dorso carinatis et foliolis terminalibus non reductis et pistillis minutis notus.

Frutex spinosus, pulviniformis, densissime albipilosus; **Pili** albi, numquam nigri, tenues, molles, patentes, 0,3-1 mm longi, longissimi in foliolis, pedunculis calycisbusque. **Rami** ad 15 cm longi et ad 8 mm crassi, dense foliati; par-tes terminales ramorum albiflavescentes, dense pilosae, stipulis velatae; partes inferiores relictis foliorum tec-tae vel denudatae. Incrementum annale 1 cm non superans. Internodia brevissima. **Stipulae** albistramineae, vix pellu-cidae, dorso et margine pilis vestitae, 5-8 mm longae; paria stipularum ramos non amplectentia, dorso petioli per 2-3 mm longitudinis adnata; stipulae inter se liberae. **Rachides** erectipatentes vel patentes, 5-7 cm longae, primo tenerae, postea durae et pungentes, primo anno dense pilo-sae, anno secundo vel tertio glabrae vel destructae, partes rachidum non foliolatae 15-20 mm longae. Folia juvenilia saepe foliolis terminalibus non reductis, 7-8 juga. **Foliola** arcte plicata, dorso ± incurvo, patefacta obovata, apice rotundata vel retusa, utrimque pilosa, nervo mediano vix conspicuo; foliorum foliola inferiora et media 6-8 mm lon-ga, plicata ad 2 mm lata, foliola superiora 4-6 mm longa. **Pedunculi** pilosi, 6-8 mm longi, ad 4flori. Bracteae ad 4 mm longae, triangulae, uninerviae. Pedicelli ad 2,5 mm longi.

Calyces breviter tubulosi, 7,5 mm longi, eburnei, dense pilosi, dentibus linearitriangulis, tubum fere aequantibus. **Petala** filamentis non adharentia, albiflava, dorso pilosa. Vexillum 15 mm longum, ad 5,5 mm latum, lamina fere rectangula, apice emarginata, abrupte in unguem 3 mm longum angustata. Alae 14 mm longae; laminae earum ca. 10 mm longae, ad 1,5 mm altae, apice oblique rotundatae, basi angulare auriculatae. Carinae speciminis unici laesae, ungue 4 mm longo, angulatum auriculatae. **Ovarium** 2,5 mm longum, stipite 1 mm longo insidens; stylum 2,5 mm longum, apice nudum. **Legumina** semibilocularia, ad 12 mm longa, 7-10 mm alta et 4 mm crassa. elliptica, ventro et dorso carinata; valvae coriaceae, saepe rugosae, pallide brunneae, purpureisuffusae, dense pilosae; rostrum 1-2 mm longum, recte porrectum. - Figura 3.

Typus: **Afghanistan**, Prov. Paktia: Saydkaram, 22 km nordöstlich Gardez an der Straße nach Alikhel, 2450 m; 23.V.1971, VOLK Nr. 71/21: Herbar PODLECH.

Pflanzen holzig, dornig, polsterbildend, dicht beblättert. Haare schlank, dicht angeordnet, schräg bis senkrecht abstehend, ausschließlich weiß, glänzend, sehr weich, 0,3-1 mm lang, an Blättchen und Blütenstandsstielen am längsten. **Sprosse** bis 15 cm lang, gedrungen, ihre Achsen bis 8 mm dick, im unteren Teil entblößt, darüber von graubraunen Resten abgebrochener Rachiden bedeckt; Achsen der Neutriebe weißlich gelb, fast vollständig von den Nebenblättern eingehüllt, sehr dicht behaart; Jahreszuwachs höchstens 1 cm lang; Internodien sehr kurz. **Nebenblätter** dickhäutig, weißlichgelb, nicht durchscheinend, dicht behaart, 5-8 mm lang, davon 2-3 mm lang dem Blattstielrücken angewachsen, wahrscheinlich nicht sproßumfassend. **Rhachiden** am Anfang weich, später sehr kräftig und stehend, an der Basis bis 1,5 mm dick, doch trotzdem noch biegsam, wohl nach 2 Jahren abbrechend, meist fast senkrecht abstehend, 5-7 cm lang, im ersten Jahr dicht mit Haaren unterschiedlicher Länger besetzt; die unteren 15-20 mm blättchenfrei. Blätter mit 7-8 Fiederpaaren, jung mit gut ausgebildetem Endblättchen. **Blättchen** gefaltet, mit konvex gebogenem Kiel, künstlich ausgebreitet verkehrteiförmig mit kaum erkennbarem Mittelnerv, vorne abgerundet bis zugestutzt, graugrün, beiderseits sehr dicht behaart, innen mit etwas längeren Haaren; die untersten und mittleren Blättchen an der Rhachis 6-8 mm lang, gefaltet bis 2 mm breit, die oberen 4-6 mm lang. **Blütenstandsstiele** bis zu 4blütig, 6-8 mm lang, behaart. Brakteen dreieckig, einnervig, wohl bis 4 mm lang, an der Basis bis 1 mm breit, behaart. Blütenstiele bis 3 mm lang, wie die Blütenstandsstiele dicht behaart. **Kelche** weißlich, 7,5 mm lang (die Angaben zu den Blüten beruhen auf nur 2 Blütenresten), kurzröhrig, dicht behaart, mit schmal dreieckigen, sehr einheitlichen Zähnen; Kelchzähne und Kelchröhren nahezu gleichlang. **Kronblätter** frei, weißlichgelb, am Rücken behaart. Fahnen 15 mm lang, bis 5,5 mm breit, ihre Platten annähernd rechteckig bis trapezförmig, vorne

ausgerandet, deutlich vom 3 mm langen Nagel abgesetzt. Flügel 14 mm lang, ihre Platten bei 10 mm Länge etwa doppelt so lang wie die Nägel, 1-1,5 mm breit, linealisch, eckig geöhrt, vorne einseitig abgerundet. Schiffchen beschädigt, mit 4 mm langem Nagel, die Reste der Platten 4,5 mm lang, eckig geöhrt. **Staubfadenrinnen** insgesamt 7 mm lang, die unteren 5 Staubfäden am höchsten miteinander verbunden. **Fruchtknoten** 1 mm gestielt, 2,5 mm lang, dicht behaart; Griffel 2,5 mm lang, nur im obersten Teil kahl. **Früchte** semibilokulär, breitelliptisch, bis zu 12 mm lang, 7-10 mm hoch und bis 4 mm dick, an Bauch wie Rücken gekielt. Fruchtklappen wenig gewölbt, gelblich, rot überlaufen, dicht und kurz behaart, derb lederig, anfangs wohl fleischig, da die jungen Früchte getrocknet recht faltig sind; Schnabel gerade vorgestreckt, 1-2 mm lang. **Abbildung 3.**

Nach den elliptischen, oben und unten gekielten Früchten, nach der Form der Kronblätter, wegen des winzigen Stempels und wegen der Endblättchen ist diese Art aus dem Osten Afgahnistans dem Formenkreis um *A. leiosemius* Pop. zuzuordnen, einer Gruppe, die in einem riesigen Verbreitungsgebiet ihre Blütenmerkmale sehr konstand beibehält. Von *A. leiosemius*, der mit ausnehmend kahlen Formen ins selbe Gebiet hineinreicht, läßt sich *A. pecten-erinis* durch die weiche Behaarung, abweichende Blätter, zwar ebenfalls verdornte, doch weniger dauerhafte Rachiden und die behaarten Fahnen unterscheiden. Von *A. stenopterus* Sirj. et Rech. f. läßt sich *A. pecten-erinis* nach der abstehenden, nicht seidig anliegenden Behaarung und nach der Kronblattbehaarung abgrenzen. Überdies liegen die beiden Areale weit auseinander.

Gegen eine Zuordnung von *A. pecten-erinis* zur Sektion *Aegantha* gelten dieselben Vorbehalte wie bei *A. leiosemius* (Deml, "1972"), zum Teil sogar in verstärktem Maß.

Astragalus pecten-hystricis Kress-Deml spec. nov. sectionis **Aegacantha** Bunge

Pilis niveis, et stipulis minutis, divergentibus et leguminibus dorso tricostatis notus.

Frutex erinaceus, ad 15 cm altus. **Pili** nivei, appressi, simplices, parietibus tenuibus, 0,2-0,5 mm longi, in calycibus ad 1 mm longi. **Ramuli** 10-15 cm longi, 4-5 mm diametro; partes terminales eorum flavae, sparse pilosae, partes inferiores brunneae et glabrae; incrementum annale ad 1,5 cm longum; internodia usque ad 1 mm longa. **Stipulae** flavae, pellucidae, late triangulae, ad 3 mm longae, nervis indistinctis, ciliatae et basim versus pilosae; paria stipularum ramos non amplectentia, dorso petioli per 1,5-2 mm longitudinis adnata, apicibus valde divergentibus. **Rachides** erectae vel erecti-patentes, (3) 5-6 cm longae, tenues sed

pungentes, apicibus flavescentibus glabris exceptis griseivirides, parce pilosae, postea omnino griseibrunneae et glabrae, partes rachidum non foliolatae basales 15-25 mm longae, terminales 5-8 mm longae. Folia 5-6 juga, verosimiliter paripinnata. **Foliola** plicata, patefacta anguste lanceolata vel oblanceolata, apice acuminata, nervis inconspicuis, griseiviridia, saepe rubricincta, subtus pilis appressis, supra saepe marginibus exceptis glabra, in exsiccatis decidua; foliorum foliola inferiora 6-7 mm longa, patefacta 1,5 mm lata, foliola superiora 4-5 mm longa. **Pedunculi** 2-3 mm longi, 1-2flori. Bracteae 2 mm vix superantes, e basi semiamplectente triangulae, glabrae. Pedicelli 1,5-2,5 mm longi. **Calyces** breviter tubulosi, 6-8 mm longi, straminei, parce pilosi, dentibus subulatis, tubum aequantibus, 3-4 mm longis. **Petala** filamentis non adhaerentia, flava, carinis exceptis pilosa. Vexilla 14-15 mm longa, ad 5 mm lata, laminis anguste obovatis, abrupte in unguem eis breviorem angustatis. Alae 13-14 mm longae; laminae earum 7-8 mm longae, late lineares, vel apicem versus dilatatae, apice rotundatae, basi auriculatae. Carinae ca. 10 mm longae, laminis 7-8 mm longis, 2,5 mm altis, apicibus oblique acutis. **Ovaria** ignota. **Legumina** sesilia semibilocularia, biseminalia, ad 9 mm longa, 4,5-6 mm alta et ca. 4 mm crassa, suturis carinata, dorso tricostata; valvae coriaceae, flavae, purpureisuffusae, pilosae; rostra ca. 2-3 mm longa, in prolongationem suturae leguminum porrecta. - **Figura 4.**

Typus: **Afghanistan**, Prov. Ghorat; Kotale Pushta-e-Rodnay (zwischen Tulak und Nawa-i-Erkh), 2480 m; 7.6.1971, leg. D. PODLECH 21977: Holotypus Herb. PODLECH; Isotypus M.

Pflanzen verholzend, dornig, dicht beblättert, sicherlich Igelpolster bildend; oberirdische Teile nach Angaben des Sammlers nur ca. 15 cm hoch. **Haare** schneeweiß, anliegend, an den Blättchen und Rhachiden manchmal fast angepreßt und ziemlich weitluming, dünnwandig, 0,2-0,5 oder an den Kelchen bis 1 mm lang, immer locker stehend. **Sprosse** etwa 10-15 cm lang; ihre Achsen 4-5 mm dick, im jüngsten Teil gelblich und behaart, später hellbraun und kahl. Jährlicher Zuwachs der Sproßachsen gering, bis 1,5 cm lang. Internodien wohl nur 1 mm lang, Blätter dicht gedrängt. **Nebenblätter** gelblich, dünnhäutig, breit dreieckig, mit unauffälligem Nerv, nur am Grunde und am Rand behaart, ca. 3 mm lang; Nebenblattpaare nicht vollständig stengelumfassend, dem Blattstiel etwa 1,5-2 mm lang angewachsen, mit kurzen, weit divergierenden Spitzen. **Rhachiden** steif aufrecht bis halb abstehend, (3) 5-6 cm lang, dünn, trotzdem stechend, anfangs mit Ausnahme der gelben Spitzen graugrün und locker behaart, später hell graubraun und kahl, den Narben nach zu schließen in der unteren Hälfte blättchenfrei; oberer blättchenfreier Rhachisteil 5-8 mm lang. Blätter paarig gefiedert, den schwer zu erkennenden Blättchennarben nach mit 5-6 Fiederpaaren. An jungen Blättern sind zumindest gelegentlich Endblättchen vorhanden (1 Beobachtung). **Blätt-**

chen an Herbarbelegen sehr leicht abfallend, graugrün manchmal rötlich gerandet, gefaltet, künstlich geöffnet schmal verkehrtlanzettlich, vorne zugespitzt, nur mit aufgesetztem Spitzchen oder auffälligem Mittelnerv, an der Außenseite angepreßt borstig behaart, an der Innenseite ebenso oder mit Ausnahme des Randes kahl; die untersten Blättchen 6-7 mm lang, künstlich ausgebreitet um 1,5 mm breit, die zuoberst wohl nur etwa 4.-5 mm lang (fast alle abgefallen!). **Blütenstände** 1-2blütig, ihre Stiele 2-3 mm lang, borstig behaart; Brakteen kaum 2 mm lang, aus breitem Ansatz dreieckig, bewimpert, auf der Fläche kahl, Blütenstiele 1,5-2,5 mm lang, borstig behaart. **Kelche** 6-8 mm lang, weißlichgelb, locker behaart, bis etwa zur Mitte gespalten. Kelchzähne pfriemlich, Kelchbuchten weit gerundet. **Kronblätter** frei, weißlichgelb, mit Ausnahme des Schiffchens behaart. Fahnen 14-15 mm lang, bis 5 mm breit, ihre Platten schmal verkehrteiförmig, vorne ausgerandet, deutlich vom kürzeren Nagel abgesetzt. Flügel 13-14 mm lang, ihre Platten 7-8 mm lang, breit linealisch oder nach vorne zu etwas verbreitert, vorne abgerundet, an der Basis kräftig geöhrt. Schiffchen ungefähr 10 mm lang, ihre Platten gegen 5 mm lang und 2,5 mm hoch, spitz auslaufend, an der Oberkante fast gerade, an der Unterkante in weitem Winkel gebogen. **Filamente** vom Rand der Staubfadenrinne zu deren Mitte hin zunehmend weiter hinaus verwachsen. **Fruchtknoten** unbekannt (nicht mehr erhalten). **Früchte** fast vollständig bilokulär, 2samig, oval bis halboval, bis 9 mm lang, 4,5-6 mm hoch und ca. 4 mm dick, ihre Rücken weniger gebogen als ihr Bauch; an der Naht gekielt, entlang dem Mittelnerv dreirippig; Fruchtklappen gewölbt, derblederig, gelb, stellenweise rötlich überlaufen, behaart; Schnabel ca. 2-3 mm lang, in der Verlängerung des Fruchtkiels schräg nach vorne unten stehend. Abbildung 4.

An *A. pecten-hystricis* fallen die schneeweißen, weitlumigen dünnwandigen, fast angepreßten Blatthaare und die winzigen, weit divergierenden Nebenblätter auf - Kennzeichen, die eher für eine Zugehörigkeit zur Sektion *Acanthophace* sprechen. Blütenmerkmale und Früchte weisen ihn aber als *Aegacantha*-Art aus. Hier könnte er bei *A. franziskae* Deml einzuordnen sein.

Astragalus wilhelminae Kress-Deml, spec. nova.
sectionis **Pelta** Podl. et Deml

Foliolis latioribus quam longis, apice basique ± emarginatis, petiolulo deflexo notus. Differt ab *A. peltato* Podlech et Deml stipulis longioribus parte inferiore connatis foliolis non vel vix peltatis, calycibus breviter tubulosis, stylis sub stigmate pilosis.

Frutex spinosus, pulvinatus. **Pili** tenues, ± patentes, albi vel nigri; pili nigri vix 1,5 mm superantes, pili albi ad 2, vel in ovariis ad 4 mm longi; foliola et ovaria pilis

albis tantum. **Rami** ad 20 (30) cm longi, trunco ad 8 mm crasso; rami hornotini costati, flavi vel purpurescentes, glabri vel pilis setosis obsiti, rami annotini grisei vel griseiflavidi, glabri; incrementum annale ramorum ad 4 (6) cm longunm. Internodia 2-4 (6) mm longa. **Stipulae** albidae et pellucidae, subnitidae, triangulae, nervis lateralibus subparallelis, 9-12 mm longae; paria stipularum post tergum rachidis usque ad dimidium inter se connata, non amplexicaulia, dorso petioli per 2-4 mm longitudinis adnata. **Rachides** 4-7 cm longae, basi ad 2 mm diametro, pungentes, erectipatentes, primo flavae, glabrae vel parce pilosae, postea brunneae, glabrae; partes rachidum non foliolatae (basales) ca. 10-15 mm longae. Folia imparipinnata, 8-9-juga, foliolo terminali non persistente. **Foliola** viridissima, plicata, patefacta latioria quam longa, partibus ambobus rotundatis, apice basique ± emarginata, interdum indistincte peltata, petiolulo brevissimo deflexo, in faciebus glabra, sparse ciliata; foliola inferiora foliorum 2-4 mm longa, patefacta 3-5 mm lata, foliola superiora subaequilonga. **Inflorescentiae** pauciflorae, glomeratae, partibus basalibus in situ obtectis, vix visibilibus. Bracteae ad 5 mm longae, anguste triangulae, multinerviae nervo mediano paulo validiore, ciliatae. Pedicelli ad 1 mm longi, hirsuti. **Calyces** breviter tubulosi, 18-20 mm longi, straminei, pilis magna pro parte nigris, dentibus linearitriangulis, 9/10-3/4 tubi aequantibus. **Petala** filamentis non adhaerentia, glabra, aurea, dentes calycum paulo superantia, in aqua cocta albipunctata. Vexilla 18-20 mm longa, 8-10 mm lata, laminis obovatis, apice emarginatis, sensim in unguem late cuneatum breviorem angustatis. Alae 18-20 mm longae, laminis apicem versus dilatis, apice rotundatis vel emarginatis, basi late auriculatis, unguem aequantibus. Carinae 17-18 mm longae, laminis 7 mm longis, 3-3,5 mm altis, oblique acutis. **Ovaria** 7 mm longa, stipitibus 0,5 mm longis obsidentia, densissime albivillosa; styli filiformes, 8-10 mm longi, parte inferiore et sub stigmate pilosa. **Legumina** ignota. - **Figura 5.**

Typus: **Afghanistan**, Ghazni, in monte Sperlebuli ad marginem austro-orientalem altoplaitiei Dasht-i Nawar, 3200-4200 m, 19.VII.1967, leg. W. Rechinger, RECHINGER 37332: W. specimen alter:
Afghanistan, Ghazni, mountains SE of Dasht-e Nawar (Seperlo Buli) 3850 m; 17.7.67, FREITAG 1481: Herbar FREITAG.

Pflanzen holzig, dornig, polsterförmig, Triebe reich verzweigt und dicht beblättert. **Haare** schlank, spärlich, nur an Kelch und Fruchtknoten reichlich, an Blättchenrändern und Fruchtknoten weiß und mehr anliegend, sonst immer schwarz und weiß gemischt und abstehend; weiße Haare glänzend, bis 2 mm lang, an den Fruchtknoten sogar bis 4 mm lang, schwarze Haare selten über 1,5 mm lang. **Sprosse** bis 20 oder sogar 30 cm lang, iIhre Achsen an der Basis bis 8 mm dick; Jungtriebe mit herablaufenden Rippen, gelb bis dunkelrot, kahl oder mit vereinzelten borstigen Haaren,

später hellbraun bis gelblich, die Außenschicht gerne abschilfernd. Jahreszuwachs bis 4 (6) cm algn, Internodien 2-4 (6) mm lang. **Nebenblätter** 9-12 mm lang, breit dreieckig, fast glänzend, weißlich, häutig, durchscheinend, mit mehreren ± parallelen Nerven und einem nur schwach differenzierten Hauptnerv, stellenweise schwarz und weiß bewimpert, auf den Flächen kahl; Nebenblattpaare nicht stengelumfassend, 2-4 mm hoch dem Blattstiellrücken angewachsen, darüber frei, aber bis annähernd zur Mitte miteinander verbunden. Blätter unpaarig gefiedert mit 8-9 Blättchenpaaren; Endblättchen kleiner und nur an jungen Blättern vorhanden. **Rhachiden** halbbl abstehend, 4-7 cm lang, die kräftigsten an der Basis bis 2 mm dick, bereits jung kräftig und stechend, hellgelb, kahl oder mit wenigen weißen und schwarzen Haaren, vom 2. Jahr ab gerade, hellbraun bis gelblich kahl; die unteren 10-15 mm blättchenfrei. **Blättchen** dunkelgrün, eng gefaltet, nur am Rande behaart, geöffnet wenig bis viel breiter als lang, an der Basis und am Ende schwach bis tief ausgerandet, die Hälften gerundet, öfter andeutungsweise peltat, meist mit schräg bis senkrecht nach unten abgehenden, um 0,5 mm langem, gelben Stielchen; die unteren Blättchen 2-3 (4) mm lang und künstlich geöffnet 3-5 mm breit, kaum länger als die oberen Blättchen. **Blütenstände** knäuelig in den Blattachseln sitzend. Blütenstandsstiele winzig. Brakteen schlecht sichtbar, mindestens 5 mm lang, mehrnervig mit differenziertem Hauptnerv, schmal dreieckig, schwarz und weiß bewimpert. Blütenstiele gut 1 mm lang, behaart. **Kelche** kurzröhrig, gerade abgeschnitten, unauffällig geadert, 18-20 mm lang, strohgelb, wegen der überwiegend schwarzen Behaarung dunkel wirkend, mit gleich geformten, etwas ungleich langen, linealisch dreieckigen Zähnen, die fast bis 3/4 so lang wie die Kelchröhre sind. **Kronblätter** frei, die Kelchzähne nur wenig überragend, kahl, goldgelb, später bräunlich, nach dem Aufkochen in Wasser weiß getupft. Fahnen 18-20 mm lang, 8-10 mm breit, allmählich in den Nagel verschmälert. Flügel 18-20 mm lang, ihre Platten ungefähr so lang wie die Nägel, nach vorne zu verbreitert, vorne abgerundet, supapikal manchmal seicht ausgerandet, breit geöhrt. Schiffchen 17-18 mm lang, ihre Platten 7 mm lang, 3-3,5 mm hoch, vorne spitz zulaufend, an der Oberkante leicht konvex, an der Unterkante stumpfwinkelig gebogen. **Staubfäden** ungleich weit miteinander verbunden, die untersten am weitesten. **Fruchtknoten** mit kleiner Scheidewand und ca. 8 Samenanlagen, um 7 mm lang, 0,5 mm lang gestielt, dicht und lang weiß glänzend behaart; Griffel 8-10 mm lang, in der unteren Hälfte und unterhalb der Narbe in einem Streifen behaart. Reife **Früchte** unbekannt. - Abbildung 5.

Die Art ist ihrer Entdeckerin, Frauch Wilhelmina RECHINGER, gewidmet. Obwohl die Blättchen nur andeutungsweise peltat sind, gehört die auffallende *Astragalus*-Art aus Ghazni zweifellos zur Sektion *Pelta*. Dafür sprechen folgende Gründe: die Blätter sind unpaarig gefiedert und stark verdornt, die Blättchen sehr breit und am Grunde sowie an der

Spitze meist ausgerandet, die Mittelrippe der Blättchen bildet meist, ähnlich wie bei *A. peltatus* Podlech et Deml, mit dem Blättchenstiel einen stumpfen Winkel und ebenfalls wie bei dieser Art treten bei *A. wilheminae*, wenn man Blüten in Wasser aufkocht auf den Kronblättern regelmäßig weiße Pünktchen auf, oft in großer Anzahl (Reaktion eines Inhaltsstoffes). Anders als bei *A. peltatus* sind bei *A. wilhelminae* die Nebenblätter verwachsen, die Blättchen wenig zahlreich, die Blütenstandstiele kurz, die Kelch kurzröhrig und die Griffel unter der Narbe behaart.

Ich danke Herrn Professor Dr. PODLECH für die Vermittlung fast aller Belege, sowie für Informationen und Ratschläge. Mein Dank gilt natürlich auch allen beteiligten Herbarien sowie deren Betreuern und Besitzern.

Literatur

DEML, I. ("1972"): Revision der Sektionen *Acanthophace* Bunge und *Aegacantha* Bunge der Gattung *Astragalus* L. Boissiera 21: 1-235 (III. 1973)

PODLECH, D. (1982): Revision von *Astragalus* L. sect. *Caprini* DC. *(Leguminosae)*. Mitt. Bot. Staatss. München 25: 1-924.

& DEML, I. (1967): Eine interessante neue *Astragalus*-Art aus Afghanistan (Beiträge zur Flora von Afghanistan 1). Mitt. Bot. Staatss. München 6: 541-546

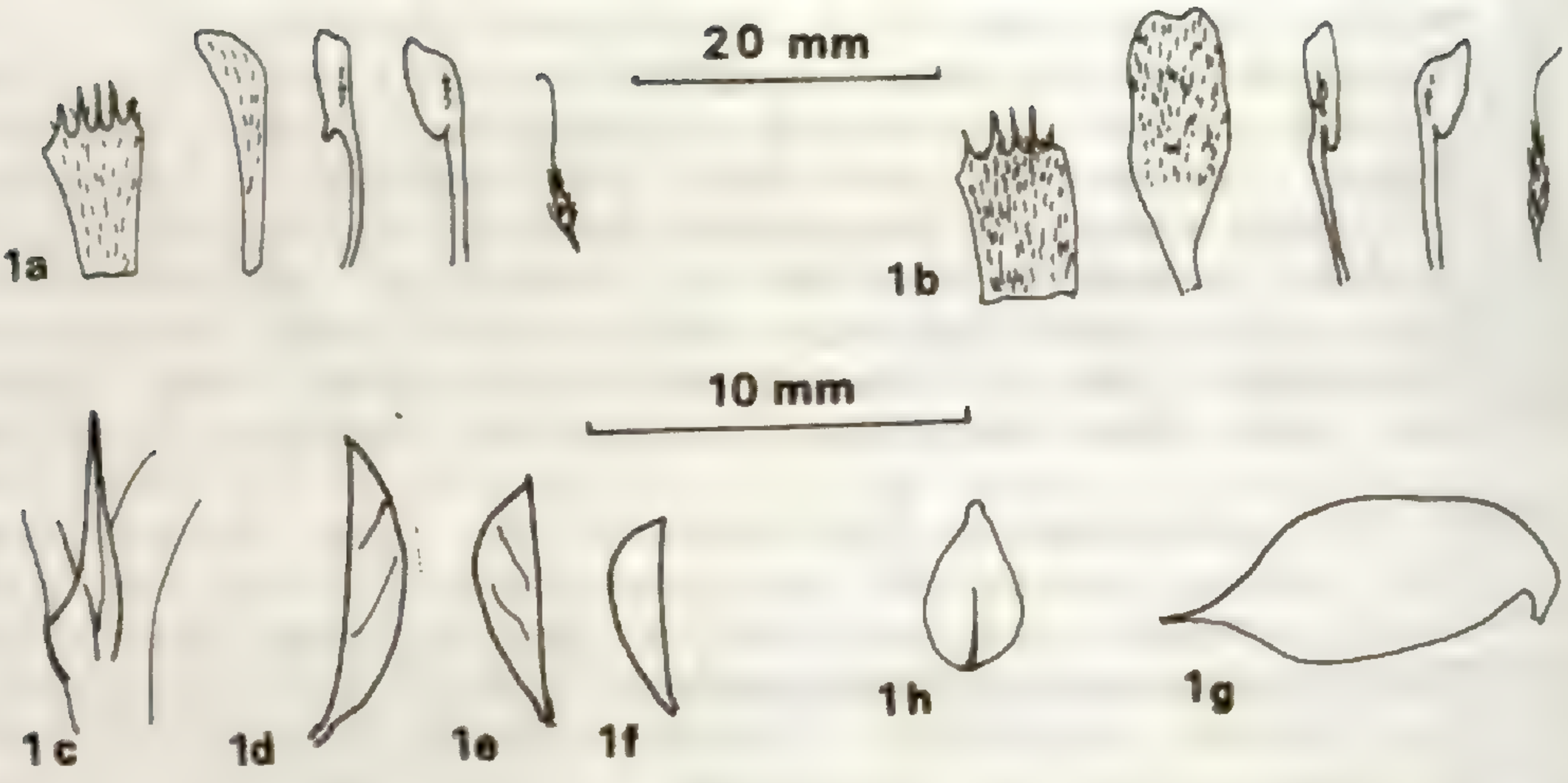


Fig. 1) *Astragalus aphananthos*: a), b), Blütenteile; c) Nebenblätter; d-f) Blättchen; g) Fruchtumriß; h) Fruchtquerschnitt (a, c, d, e PODLECH 21958; b, f, h PODLECH 19140). 2) *Astragalus interiectus*: a) Blütenteile; b) Nebenblätter; c-d) Blättchen (PODLECH 18061). 3) *Astragalus pecten-erinis*: a) Blütenteile; b) Nebenblätter; c-d) Blättchen; e) Fruchtumriß; f) Fruchtquerschnitt (VOLK 71/21).

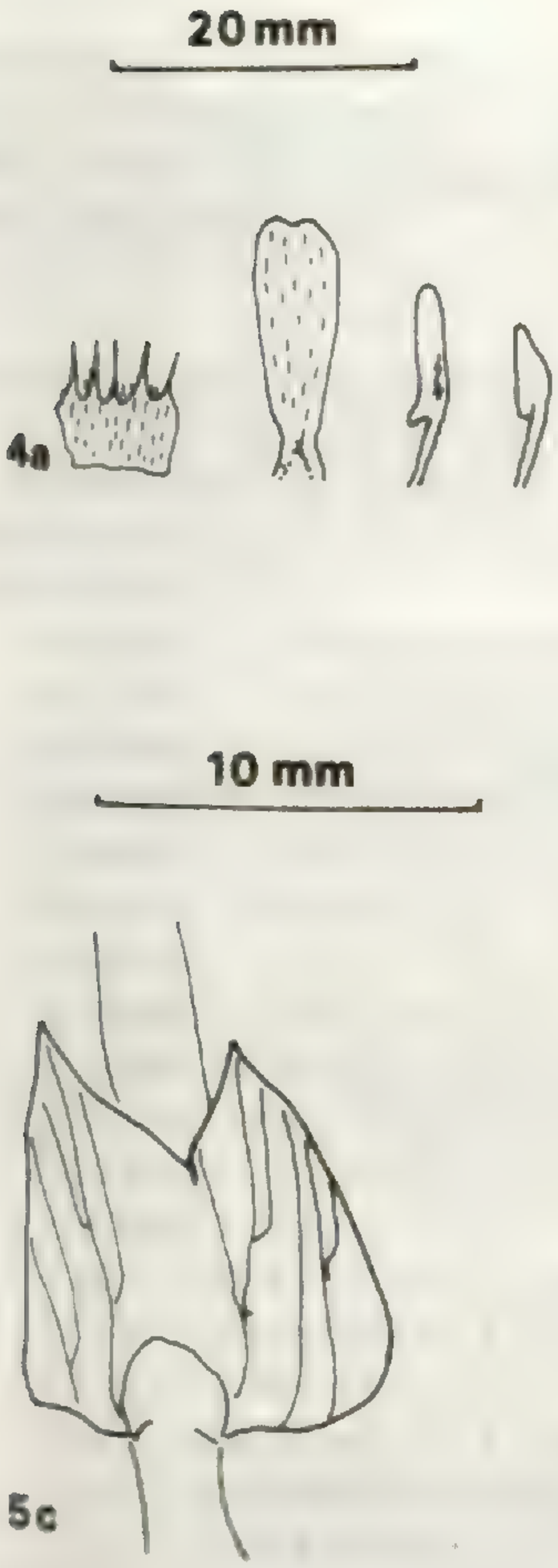


Fig. 4) *Astragalus pecten-hystricis*: a) Blütenteile; b) Nebenblätter; c + d) Blättchen; e) Fruchtumriß; f) Fruchtquerschnitt (PODLECH 21977). 5) *Astragalus wilhelminae*: a) Blütenteile (RECHINGER 37332); b) Blütenteile (FREITAG 1481); c) Nebenblätter, d-f Blättchen; g) Teil eines jungen Blattes (alle RECHINGER 37332).

I N D E X

Anmerkung: Der Index zu HELLWIG, F.H.: Die Gattung Baccharis L. (Compositae - Asteraceae) in Chile befindet sich auf Seite 452. Die darin genannten Taxa werden hier nicht nochmals aufgeführt.

Alopecias Steven 463
- alopecias (Pallas) Steven 463
Astenolobium Nevski 465
Astracantha Podl. 463, 466, 479, 481, 486, 487, 488
Astragalus L.
  subgen. Calycocystis Bunge 467
- subgen. Calycophysa Bunge 467
- subgen. Caprini Bunge 468
- subgen. Carpophyson Boriss. 468
- subgen. Cercidothrix Bunge 469
- subgen. Myobroma (Steven) Baker 482
- subgen. Phaca (L.) Bunge 485+
- subgen. Pogonophace Bunge 486
- subgen. Tragacantha Bunge 490
- subgen. Trichostylis Baker 491
- subgen. Trimeniaeus Bunge 491
- subser. Epiglottis Boiss. 473
- sect. Acantherioceras Rech. f. 462
- sect. Acanthocristianopsis Rech. f. 462
- sect. Acanthophace Bunge 462, 582
- sect. Acidodes Bunge 463
- sect. Acmothrix Bunge 463
- sect. Adiaspastus Bunge 463
- sect. Aegacantha Bunge 463, 573, 575, 580
- sect. Albertoregelia Popov 463
- sect. Alopecias (Steven) Bunge 463
- sect. Alopecioides Gontsch. 463
- sect. Alpini Jonas 464
- sect. Alopecuroidei DC. 463, 464
- sect. Ammodendron Bunge 464
- sect. Ammodytes Bunge 464
- sect. Ammotrophus Bunge 464
- sect. Ancyllobium Pomel 464
- sect. Ankylotus Bunge 464
- sect. Annulares DC. 464, 476
- sect. Anthylloidei DC. 464
- sect. Apatellobium Pomel 464
- sect. Argaeus Bunge 465
- sect. Asciocalyx Bunge 465
- sect. Astenolobium (Nevski) Gontsch. 465
- sect. Astrabe Pomel 465
- sect. Astragalus 462, 468, 469, 470, 472, 480, 485
- sect. Aulacolobus Bunge 465 -
- sect. Bibracteolati Simpson 465
- sect. Biserrula (L.) Barneby 466
- sect. Bornmuelleriana Sirjaev 466
- sect. Borodiniana B. Fedtsch. 466

Astragalus
  sect. Brachycalyx Bunge 466
- sect. Brachycarpus Boriss. 466
- sect. Brachycephalae Simpson 466
- sect. Brachylobium Boiss. 466
- sect. Buceras Bunge 466
- sect. Bucerates DC. 464, 466
- sect. Bulimioides Bunge 467
- sect. Bungeastrum Gontsch. 467
- sect. Calycocystis (Bunge) Rouy 467
- sect. Campanella Gontsch. 467
- sect. Campylanthus Bunge 467
- sect. Campylotrichon Gontsch. 467
- sect. Caprini DC. 467, 469, 482, 488, 509
- sect. Carpini DC.
    subsect. Erionotus (Bunge) Podl. 474
- sect. Caraganella Bunge 468
- sect. Cartilaginella Gontsch. 468
- sect. Cenantroides Simpson 468
- sect. Cenantrum Bunge 464, 468
- sect. Centrolobium Pomel 468
- sect. Cercidothrix (Bunge) Rouy 469
- sect. Chaetodon Bunge 469
- sect. Chamaelobium Pomel 469
- sect. Chlorostachys Bunge 469
- sect. Chlorosphaerus Bunge 469
- sect. Chomutoviana B. Fedtsch. 469
- sect. Christiani DC. 469
- sect. Christiania Bunge 469
- sect. Christianophysa Podl. & Kirchh. 470
- sect. Christianopsis Gontsch. 470
- sect. Chronopodii DC. 470
- sect. Chronopus Bunge 468, 470
- sect. Ciceroidei DC. 470
- sect. Coluteocarpus Boiss. 471
- sect. Corethrum Bunge 471
- sect. Craccina (Steven) Bunge 471
- sect. Cremoceras Bunge 471
- sect. Cyamodes Bunge 471
- sect. Cycloglottis Bunge 471
- sect. Cyrtobasis Boiss. 471
- sect. Cysticalyx Bunge 471
- sect. Cystium Bunge 471, 472, 492
- sect. Cystodes Bunge 472
- sect. Cytisodes Bunge 472
- sect. Dahuricae Simpson 472
- sect. Dasyphyllium Bunge 472
- sect. Diacme Boiss. 472
- sect. Dipelta (Regel & Schmalh.) Bunge 472
- sect. Diphtherophorus Bunge 472
- sect. Diplotheca Bunge 473
- sect. Dissitiflori DC. 473
- sect. Drepanodes Bunge 473
- sect. Drepanolobus Nabiev & Vved. 473
- sect. Ebracteolati Simpson 473

Astragalus
  sect. Edodimus Bunge 473
- sect. Epiglottis Bunge 465, 473
- sect. Epiphragmium Turcz. 474
- sect. Eremophysa Bunge 474
- sect. Eremophysopsis Gontsch. 474
- sect. Erioceras Bunge 474
- sect. Erionotus Bunge 474
- sect. Eriopodus Popov 474
- sect. Eriostoma Bornm. 474
- sect. Erophaca (Boiss.) Boiss. 474
- sect. Euastragalus Pomel 475
- sect. Euhypoglottis Bunge 475
- sect. Euodmus Bunge 475
- sect. Eustales Bunge 475
- sect. Falcinellus Bunge 475
- sect. Fedtschenkoana Sirj. 475
- sect. Galegiformes DC. 475
- sect. Galegiformes Gontsch. 475
- sect. Glottidion Pomel 476
- sect. Glycyphyllos Bunge 476, 510, 511
- sect. Gylcyrrhizi C. Koch 476
- sect. Grammocalyx Bunge 476
- sect. Haematodes Bunge 476
- sect. Halicacabus Bunge 476
- sect. Harpilobus Bunge 476
- sect. Hedyphylla (Steven) Bunge 476
- sect. Helmia Bunge 477
- sect. Hemiphaca Bunge 477
- sect. Hemiphragmium (C. Koch) Bunge 477
- sect. Herpocaulos Bunge 477
- sect. Heterodontus Bunge 472, 477
- sect. Heterozyx Bunge 477
- sect. Holargyreus Vved. 477
- sect. Hololeuce Bunge 478
- sect. Holophyllum Boriss. 478
- sect. Hookeriana Podl. 478
- sect. Hymenocoleus Bunge 478
- sect. Hymenostegis Bunge 478
- sect. Hypoglottidei DC. 470, 472, 476, 478
- sect. Hypoglottideus Sheld. 478
- sect. Hypoglottides Jones 478
- sect. Hypoglottis Bunge 475, 479
- sect. Hypsophilus Bunge 479
- sect. Hystrix Bunge 479
- sect. Incani DC. 479, 487
- sect. Irinaea Boriss. 479
- sect. Koelziana Sirj. & Rech. f. 479
- sect. Komaroviella Gontsch. 477, 479
- sect. Laguropsis Bunge 479
- sect. Laxiflori Agerer & Kirchh. 479
- sect. Leptophysa Vved. 480
- sect. Leucocercis Bunge 480
- sect. Leucophysa Bunge 480
- sect. Lithoon (Nevski) Gontsch. 480

Astragalus
  sect. Lithophilus Bunge 480
- sect. Lotidium Bunge 480, 491
- sect. Macrocarpon Gontsch. 480
- sect. Macrocystis Popov 480
- sect. Macrocystodes Popov 481
- sect. Macrophyllium Boiss. 481
- sect. Macropodium Freyn 481
- sect. Macrosemium Bunge 481
- sect. Malacothrix Bunge 481, 511, 512, 513
- sect. Megalocystis Bunge 481, 539
- sect. Melanocercis Bunge 481
- sect. Melilotopsis Gontsch. 481
- sect. Mesocarpon Gontsch. 481
- sect. Microphysa Bunge 482, 539
- sect. Mirae Sirj. & Rech. f. 482
- sect. Myobroma (Steven) Bunge 482
- sect. Myobromopsis Boriss. 482
- sect. Nigricantes Simpson 482
- sect. Nuculiella Gontsch. 482
- sect. Oliganthi Simpson 483
- sect. Onobrychides Gray 483
- sect. Onobrychiopsis Golosk. 483
- sect. Onobrychium Bunge 483
- sect. Onobrychoidei DC. 483
- sect. Onycholobium Pomel 483
- sect. Ophiocarpus Bunge 483
- sect. Ornithopodium Bunge 483
- sect. Orobella Gontsch. 484
- sect. Oroboidei Gray 484
- sect. Oxyglottis Bunge 484
- sect. Paracystium Gontsch. 484
- sect. Pedina (Steven) Bunge 484
- sect. Pelta Podl. & Deml 484, 582
- sect. Pendulina Gontsch. 484
- sect. Pentaglottis Bunge 484
- sect. Phaca (L.) Halaczy 485
- sect. Phacaeformes Turcz. 485
- sect. Phacodes Bunge 485
- sect. Phlebophace Bunge 485
- sect. Phyllolobium (Fischer) Bunge 483, 485
- sect. Picrophace Bunge 485
- sect. Plagiophaca Maass. & Podl. 485
- sect. Platonychium Bunge 486
- sect. Platyglottis Bunge 486
- sect. Podochreati C. Koch 486
- sect. Pogonotropis Bunge 486
- sect. Poliothrix Bunge 486
- sect. Polyphylla Simpson 486
- sect. Polystegis Boiss. 486
- sect. Popovianthe Gontsch. 486
- sect. Poterion Bunge 487
- sect. Proselius Bunge 487
- sect. Pseudoammotrophus Gontsch. 487
- sect. Pterophorus Bunge 487

Astragalus
  sect. Phterosphaerus Theod., Fed. & Rzaz. 487
- sect. Radiciflori DC. 487
- sect. Rhabdotus Boiss. 487
- sect. Rhacophorus Bunge 487
- sect. Rhodophaca Boiss. 488
- sect. Robusti Peter-Stibal 488
- sect. Sesamei DC. 483, 488
- sect. Sesbanella Bunge 488
- sect. Sewerzowia (Regel & Schmalh.) Bunge 488
- sect. Sisyrophorus Bunge 488
- sect. Skythropos Simpson 488
- sect. Sphaerocystis Bunge 488
- sect. Stenonychium Bunge 488
- sect. Stenophysa Vved. & Zakir. 489
- sect. Stereocalyx Bornm. 489
- sect. Stereothrix Bunge 489
- sect. Synochreati DC. 489
- sect. Talievia Sirj. 489
- sect. Tamias Bunge 489
- sect. Tanythrix Bunge 489
- sect. Tapinodes Bunge 489
- sect. Thaumasiophaca Podl. 490
- sect. Theiochrus Bunge 490, 511
- sect. Thlaspidium Lipsky 490
- sect. Trachycercis Bunge 490
- sect. Tragacantha DC. 490
- sect. Tragacanthae C. Koch 490
- sect. Tricholobus Bunge 490
- sect. Tricholobos Freyn 490
- sect. Tropidolobus Gontsch. 491
- sect. Uliginosi Gray 475, 491
- sect. Umbellatae Simpson 491
- sect. Vesicarii DC. 472, 491
- sect. Vesicularia Gontsch. 491
- sect. Vulneraria Bunge 491
- sect. Wettsteiniana Sirj. & Rech. f. 491
- sect. Xenophaca Rech. f. 492
- sect. Xerophilus Bunge 492
- sect. Xerophysa (Steven) Barneby 492
- sect. Xiphidium Bunge 473, 492
Astragalus acantherioceras Rech. f. 462
- acanthochristianopsis Rech. f. 462
- acaulis Baker 478
- acmotrichus Fenzl 463
- aegobromus Boiss. & Hohen. 509
- albertoregelia Winkler & Fedtsch. 463
- alopecias Pallas 463
- alopecuroides L. 464
- alpinus L. 477, 479
- alpinus (L.) Sheld. 464
- altimurensis Deml 573, 575
- amarus Pallas 470, 485
- ammodendron Bunge 464
- ammodytes Pallas 464

Astragalus ammotrophus Bunge 464
- ancyleus Boiss. 562
- angustifolius Lam. 481
- ankylotus Fischer & C. A. Meyer 464
- annularis Forssk. 464, 475, 476
- anserinaefolius Boiss. 466
- antheliophorus Deml
- anthylloides Lam. 465
* - aphananthos Kress-Deml 573
- arabicus Bunge 477
- ardahalicus Parsa 539
- argaeus Boiss. 465
- argolicus Hausskn. 567
- aristatus L'Her. 463, 490
- arnacantha Bieb. 488
- arnoldianus Simpson 468
- arpilobus Kar. & Kir. 476
- asciocalyx Bunge 465
- asper Jacq. 484
- atlasovii Kom. 491
- atropilosulus (Hochst.) Bunge 485
- aulacolobus Boiss. 465
- aureus Willd. 463
- australis (L.) Lam. 477
- austriacus L. 471
- babakhanloui Maass. & Podl. 511
- barbatus Lam. 489
- belgheisensis Maass. 512
- berytheus Boiss. & Blanche 544
- bhotanensis Baker 466
- bobrovii B. Fedtsch. 465
- boeticus L. 471
- bombycinus Boiss. 546
- bombycinus
  subsp. sultanensis (Bunge) Eig 546
- - var. aravensis Zohary 546
- - var. el-aryshensis Sirj. 546
- - var. sinaicus Sirj. 546
- - var. sultanensis (Bunge) Sirj. 546
- borodinii Krassnow 466
* - botryophorus Maass. & Podl. 510
- brachycalyx Fischer 466
- bungei C. Winkler & B. Fedtsch. 551
- callistachys 540
- camptoceras Bunge 550
- camptodontus Franchet 465
- campylanthus Boiss. 467
- campylorhynchus Fischer & C. A. Meyer 475+
- campylotrichus Bunge 467
- candidissimus Ledeb. 480
- caprinus L. 467, 468, 469
- caudicosus Galk. & Nabico 473
- cemerinus 539, 540
- chaetodon Bunge 469
* - chahartaghensis Mass. & Podl. 511

Astragalus chinensis L. fil. 482
- chlorosphaerus Bunge 469
- chlorostachys Lindley 469
- chomutovii B. Fedtsch.
- chorinensis Bunge 474
- christianus L. 469
- chrysomallus Bunge 481
- cicer L. 470
- clusii Boiss. 487
- coluteocarpus Boiss. 471
- coluteoides Willd. 467
- complanatus Bunge 483, 485
- contortuplicatus L. 471
- craibianus Simpson 473
- creticus Lam. 486
- cymbicarpos Brot. 489
- cyrtobasis Boiss. 471
- cysticalyx Ledeb. 467, 471
- cytisoides Bunge 472
- daenensis Boiss. 466
- dahuricus (Pallas) DC. 472, 477
- danicus Retz. 478, 479
- depressus L. 489
- dictyolobus Bunge 479
- dipelta Bunge 472
- diphtheritis Fenzl 472
- donianus DC. 486
- durandianus Aitch. & Baker 491
- edulis Bunge 473
- emarginatus Labill. 472
- enantiotrichus Freyn 490
- epiglottis L. 465, 473
- erioceras Fischer & C. A. Meyer 474
- erionotus Bunge 474
- eriostomus Bornm. 474
- exasperatus Basil. 467
* - expectatus Maass. 503
- exscapus L. 482
- falcinellus Boiss. 475
- font-queri Maire & Sennen 561
- forrestii Simpson 482
- fragrans Willd. 489
- franziskae Deml. 582
- frickii Bunge 482
- frigidus (L.) Gray 468, 485
* - galegiformis L. 475
- ghoortapacensis Maass. 504
- gibbosus DC. 470
- glaux L. 476
- glycyphyllus L. 476, 511
- gombo Cosson & Dur. 468
- grammocalyx Boiss. 476
- graveoleus Bentham 473
- haarbachii Spruner 566
- - var. bulgarica Sirj. 566

Astragalus
var. macedonicus Adamovic 566
- halicacabus Lam. 476
- hamosus L. 464, 466
- helmii Fischer 477
- hemiphaca Kar. & Kir. 477
- heterodoxus Bunge 477
- heydei Baker 491
- hispidissimus Grossh. 551
- hoantschy Franchet 488
- holargyreus Bunge 477
- hololeucus Boiss. & Buhse 478
- holophyllus Boriss. 478
- holopsilus Bunge 513
- humilis Bieb. 490
- hymenostegis Fischer 478
- hypoglottis Bunge 475
- hypoglottis L. 476, 478
- hystrix Bunge 479
* - idoneus Maass. & Podl. 512
- incanus L. 469, 479, 487
- inexpectatus Maass. & Podl. 503
- insignis Gontsch. 467
* - interiectus Kress-Deml 576
- iranicus Bunge 504
- irinae B. Fedtsch. 479
- isphairanicus B. Fedtsch. 491
- jucundus Theod., Fed. & Rzaz. 487
- kabristanicus Grossh. 513
- kahiricus DC. 474
- kelleri Popov 474
* - khajiboulaghensis Maass. 505
- kirkukensis Eig 562
- kotschyanus Fischer 562
- kuphoensis Gandoger 448
- laetus Bunge 488
- laguroides Pallas 479
- lasiophyllus Ledeb. 484
- lasiosemius Boiss. 463, 573, 575
- leiosemius Popov 580
- leptophyllus Desf. 473
- leptophysus Vved. 468, 480
- leptus Boiss. 575
- leucocephalus Graham 486
* - lippertii Maass. & Podl. 513
- lithophilus Kar. & Kir. 480
- lusitanicus Lam. 474
- macropodium Lipsky 481
- macrourus Fischer & C. A. Meyer 506
- massiliensis KLam. 490
- matthewsii Podl. & Kirchh. 470
- megalocystis Bunge 481
- megalomerus Bunge 480
- melanochiton Deml 576, 578
- melanochstachys Bentham 466

Astragalus melilotoides Pallas 481
- microcephalus Willd. 487
- microphysa Boiss. 482
- mirus Rech. f. & Sirj. 482
- molestus Rech. f.
- mollis Bieb. 481, 504, 505, 512
- monspessulanus L. 486
- mucronifolius Boiss. 480
- musilii Velen. 546
* - nahavandicus Maass. 506
- nigrivestitus Podl & Deml 578
- nitidiflorus Jimenez & Pau 553
- nivalis Kar. & Kir. 479
- nuciferus Bunge 480
- nummularioides Desf. 465
- ochreatus Bunge 471
- oleifolius DC. 481
- onobrychis L. 483
- ophiocarpus Bunge 483
- ornithopodioides Lam. 483
- oroboides Hornem. 484
- ovinus Boiss.
- oxyglottis Steven 484, 491
- palaestinus Eig 554
- - subsp. eu-palaestinus Eig 554
- - subsp. heteranthesmus Eig 546
- - subsp. hierosolymitanus Eig 557
- - subsp. jordanensis Eig 557
- - - var. taubertianoides Eig 554
- - var. desertivolas Eig 554
* - - var. hierosolymitanus (Eig) Podl. 557
* - - var. jodanensis (Eig) Podl. 557
- - var. palaestinus 556
- palmyrensis Post 546
- pamphylicus Boiss. 562
- paradoxus Bunge 481
- parwanicus Podl. & Deml 576, 578
* - pauper Bunge 484
* - pecten-erinis Kress-Deml 578
- pecten-hystricis Kress-Deml 580
- pelecinus (L.) Barneby 466
- pelliger Fenzl 488
- peltatus Podl. & Deml 484, 582
- pentaglottis L. 484
- peregrinus Vahl 486, 558
- - subsp. peregrinus 559
- - subsp. warionis (Gandoger) Maire 560
- - var. glaberrimus Gauba 560
- - var. kuphoensis (Gandoger) Hayek 558
- - var. rotundifolius Boiss. 546
- phacaeformis Bunge 485
- physocalyx Fischer 486
- physodes L. 472, 492
- piptocephalus Boiss. & Hausskn. 486
- plagiophacos Maass. & Podl. 485, 502

Astragalus podlechii Deml 576, 578
- popovii Pavl. 486
- porphyrobaphis 540
- purdomii Simpson 486
- quisqualis Bunge 481
- recollectus Rech. f. 492
- remotijugus Boiss. & Hohen. 509
- retamocarpus Boiss. & Hohen. 468
- roseus Ledeb. 489
- roussaeanus Boiss. 472
* - rusticus Maass. 506
- sarae Eig 506
- saratagius Bunge 487
- schistocalyx Bunge 462
- schmalhausenii Bunge 488
- scoparius C. A. Meyer 471
- sericopetalus Trautv. 474
- sesameus L. 483, 488
- sesbanioides Bentham 488
- sieberi DC. 470
- sieversianus Pallas 480
- siliquosus Boiss. 490
- sinicus L. 480, 491
- skythropos Bunge 488
- sphaerocystis Bunge 488
- spirorrhynchus Bornm. 551
- stenophysus Vved. & Zakir. 489
- stenopterus Sirj. & Rech. f. 580
- stereocalyx Bornm. 489
- stocksii Bunge 468
- suberosus Banks & Sol. 562
- - subsp. haarbachii (Spruner) Matthews 566
* - - - var. argolicus (Hausskn.) Podl. 567
- - subsp. mersinensis (Sirj.) Matthews 562
- - subsp. suberosus 564
- - var. parviflorus Eig 565
- sulfureus Boiss. 511
- sultanensis Bunge 546
- taubertianus Durand & Barratte 568
- tephrosioides Boiss. 485
- terrae-rubrae Butkov 463
- thaumasios Podl. 490
- thlaspi Lipsky 490
- trichanthus Golosk. 483
- tricholobus DC. 490
- tuberculosus DC. 562
- - subsp. mersinensis Sirj. 562
- - var. hartmannii Holmboe 562
- - var. singarensis Sirj. 562
- turczaninovii Kar. & Kir. 489
- turkestanicus Boiss. 470
- uliginosus L. 475, 491
- uniflorus DC. 487
- unifoliolatus Sirj. & Rech. f. 479
- unijugus Bunge 467

Astragalus utriger Pallas 482
* - urbanus Podl. & Maass. 509
- vaginans DC. 478
- venulosus Boiss. 487
- verrucosus Moris 569
- vesicarius L. 472, 491
- vestitus Boiss. & Heldr. 475
- victoriae Podl. & Agerer-Kirchh. 470
- virgatus Pallas 473
- vulneraria DC. 491
- warionis Gandoger 560
- wiedemannii Fischer 487
- wilhelminae Kress-Deml 582
- xerophilus Ledeb. 492
- xiphidium Bunge 492
Biserrula L. 466
Chrysanthemum tibeticum C. B. Clarke 459
Craccina Steven 471
Cystium Steven 471
Dipelta Regel & Schmalh. 472
Dipteranthemum F. Muell. 496
- crosslandii F. Muell. 496
Erophaca Boiss. 474
Hedyphylla Steven 476
Leciographa malenconiana Llimona & Werner 530
Lithoon Nevski 480
Myobroma Steven 482
Pedina Steven 484
- aspera (Jacq.) Steven 484
Phaca L.
    sect. Cenantrum C. Koch 468
-   sect. Hemiphragmium C. Koch 477
- alpina L. 464, 485
- arenaria Pallas 474
- astragalina DC. 477
- australis L. 477
- bayeri Janka 566
- boetica L. 474
Phyllolobium Fischer 485
- chinense Fischer 485
* Ptilotus
    subgen. Dipteranthemum (F. Muell.) Benl 496
- atriplicifolius (Moq.) Benl 501
- - var. elderi (Farmar) Benl 501
* - crosslandii (F. Muell.) Benl 496
- obovatus
    var. grandiflorus (Bentham) Ewart & O. B. Davies 501
- oblongifolius Gand. 501
- sessilifolius (Lindley) Benl 500
*
    var. elderi (Farmar) Benl 501
- - var. sessilifolius 501+
* - trichocephalus Benl 498
Pyrethrum roylei DC. 459
Rhizocarpon advenulum (Leight.) Hef. & Poelt. 524
- asiaticum (Poelt) Poelt 524

Rhizocarpon atrovirellum (Nyl.) Zahlbr. 524
- bryonthae Poelt 524
* - captans Poelt 525
- destructans Alstrup 525
- dinothetes Hertel & Leuckert 525
- effiguratum (Anzi) Th. Fr. 526
- epispilum (Nyl.) Zahlbr. 526
- fratricida Poelt & Nimis 527
- "fuegianum" 527
- furax Poelt & Wirth 527
- grande f. parasiticum Lynge 532
- inimicum Poelt & Vezda 527
- intermediellum Rãs. 528
- kakurgon Poelt 528
- kansuense H. Magn. 528
- lusitanicum (Nyl.) Arnold 529
- - var. ochrolllechiae Poelt & Nimis 530
- malenconianum (Llimona & Werner) Haf. & Mayrh. 530
- narssaqense Alstrup 530
- norvegicum Rãs. 530
- parvum Runem. 531
- pusillum Runem. 531
- - var. asiaticum Poelt 524
- rapax Wirth & Poelt 532
- renneri Poelt 532
- santessonii Timdal 533
- schedomyces Hafellner & Poelt 533
- viridiatrum (Wulf.) Koerb. 534
- vorax Poelt & Hafellner 535
Sewerzowia Regel & Schmalh. 488
Sporastatica testudinea
var. karakorina Oberm. & Poelt 524
* Tanacetum baltistanicum Podl. 457
* - roylei (DC.) Podl. 459
Tragacantha Müller 490
- ancylea (Boiss.) O. Kuntze 562
- bombycina (Boiss.) O. Kuntze 546
- berythea (Boiss. & Blanche) O. Kuntze 544
- camptoceras (Bunge) O. Kuntze 550
- haarbachii (Spruner) O. Kuntze 566
- pamphylica (Boiss.) O. Kuntze 562
- peregrina (Vahl) O. Kuntze 558
- sultanensis (Bunge) O. Kuntze 546
- tuberculosa (DC.) O. Kuntze 562
- verrucosa (Moris) O. Kuntze 569
Trichinium atriplicifolium Moq. 501
- elderi Farmar 501
- incanum
var. grandiflorum J. M. Blsack 501
- - var. intermedium Ewart
- obovatum Gaudich. 501
- - var. atriplicifolium (Gaudich.) Domin 501
- - var. grandiflorum Bentham 501
- sessilifolium Lindley 500
Xerophysa Steven 492

ISSN 0006-8179

MITTEILUNGEN

der

BOTANISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Band 30

Herausgegeben von

J. Grau, H. Hertel & D. Podlech

München 1991

ISSN 0006-8179

MITTEILUNGEN

der

BOTANISCHEN STAATSSAMMLUNG

MÜNCHEN

B a n d 30

Herausgegeben von

J. Grau, H. Hertel & D. Podlech

München 1991

MISSOURI BOTANICAL
MAR 25 1992
LIBRARY

Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München
Band 30

erschienen am 31.12.1991

Herausgeber: J. GRAU, H. HERTEL & D. PODLECH

Redaktion: D. PODLECH

Anschrift: Botanische Staatssammlung München
Menzingerstraße 67
D-8000 München 19

ISSN 0006-8179

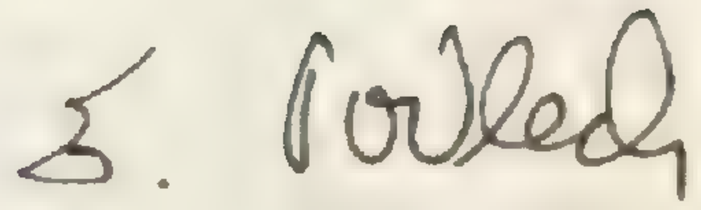
Dieser Band ist

Herrn w. Hofrat Professor

Dr. Dr. h. c. KARL HEINZ RECHINGER

zu seinem 85. Geburtstag am 16.10.1991
gewidmet

Die Herausgeber möchten auf diese Weise
den ältesten Freund der Münchner
Systematischen Botanik ehren



I N H A L T

DEBBERT, P.: Einige neue Arten der Gattungen Drosera (Droseraceae) und Pinguicula (Lentibulariaceae) 373
ERBEN, M.: Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung Limonium VI 459
El-KAREMY, Z. & ZAREH, M.: Systematic revision of Compositae in Egypt. 8. Tribe Cardueae: Carduus and allied genera 439
FÖRTHER, H. & PODLECH, D.: Revision der Ononis natrix - Gruppe (Leguminosae) von Makaronesien, Nordafrika und dem angrenzenden Westasien 197
GRAU, J: Eine neue Art der Gattung Leucocoryne (Alliaceae) aus Mittelchile 431
GRAU, J. & BAYER, E.: Zur systematischen Stellung der Gattung Traubia Moldenke (Amaryllidaceae) . . 479
GRAU, J. & EHRHART, C.: Kritische Arten der Gattung Calceolaria aus Chile I. 401
HERTEL, H.: Lecidea in der Arktis III (Lecideoide Flechten, Lecanorales) 297
MAASSOUMI, R. & TIETZ, S.: Astragalus ghamsaricus, eine neue Art der sect. Megalocystis Bunge (Leguminosae) aus dem Iran 381
MOZAFFARIAN, V.: A short survey of Hormozgan Province vegetation (Iran) 417
PODLECH, D.: Botanische Sammelreisen in Afghanistan. (Das Afghanistan-Herbar PODLECH II) 335
RAMBOLD, G., SCHUHWERK, F. & TRIEBEL, D.: Die großsystematischen Einheiten der Ordnung Lecanorales (Ascomycetes) und ihre ökologischen Präferenzen . . . 385
WENNINGER, J.: Revision von Astragalus L. sect. Chlorostachys Bunge, sect. Phyllolobium Bunge und sect. Skythrops Simpson (Leguminosae) 1

KURZE ÜBERSICHT ÜBER DEN PERSONALSTAND DER BOTANISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN UND DES INSTITUTS FÜR SYSTEMATISCHE BOTANIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

(Stand 1. Dezember 1991)

1. BOTANISCHE STAATSSAMMLUNG

Direktor:
Prof. Dr. Jürke Grau (seit 1.10.1991)

Stellvertreter des Direktors:
Prof. Dr. Hannes Hertel, Landeskonservator, apl. Professor am Institut für systematische Botanik der Universität München

Wissenschaftliche Mitarbeiter:
Dr. Wolfgang Lippert, Hauptkonservator
Dr. Franz Schuhwerk, Konservator (seit 16.6.1989)
Dr. Dagmar Triebel, Konservator (seit 1.7.1989)

Technische Mitarbeiter:
Hilde Heinrich, technische Angestellte
Karin Henke, präparationstechnische Angestellte (seit 1.1.1990)
Sigrun Rieger, Diplom-Bibliothekarin (seit 1.11. 1989)
Margareta Steuer, technische Angestellte
Manat Vongrasmy, technischer Angestellter
N.N., Sekretär (in)

Ehrenamtliche Mitarbeiter:
Dr. Gerhard Benl, Gymnasialprofessor i.R.
Prof. Dr. Karl Mägdefrau

2. INSTITUT FÜR SYSTEMATISCHE BOTANIK

Leitung:
Prof. Dr. Jürke Grau (Sprecher der Leitung)
Prof. Dr. Dietrich Podlech

Professoren und Assistenten
Prof. Dr. Reinhard Agerer
Prof. N.N.
Dr. Ehrentraud Bayer, Akad. Rätin a.Z.
Dr. Matthias Erben, Priv.-Doz., Akad. Rat a.Z.

Dr. Günther Heubl, Priv.-Doz., Akad. Rat a.Z.
Dr. Peter Döbbeler, Priv.-Doz., wiss. Angestellter
(z.Zt. beurlaubt)
Dr. Arno Wörz, wiss. Angestellter

Technische Mitarbeiter:
Brigitta Osler, Sekretärin
Martina Simbeck, Sekretärin
Edmund Marksteiner, techn. Assistent
Emilia Vosyka, techn. Assistentin
Angela Hartmann, technische Angestellte
Jürgen Kompatscher, Arbeiter

Mitt. Bot. Staatssamml. München **30**	p. 1 - 196	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

REVISION VON ASTRAGALUS L. SECT. CHLOROSTACHYS BUNGE, SECT. PHYLLOLOBIUM BUNGE UND SECT. SKYTHROPOS SIMPSON (LEGUMONOSAE)

von

J. Wenninger

ZUSAMMENFASSUNG

Revisionen von *Astragalus* L. sect. *Chlorostachys* Bunge (einschließlich von sect. *Sesbanella* Bunge, sect. *Diplotheca* Bunge, sect. *Phlebophace* Bunge, sect. *Coluteocarpus* Boiss. und sect. *Robusti* Peter-Stibal), sect. *Phyllolobium* Bunge (einschließlich sect. *Bibracteolati* Simpson und sect. *Dolichochaete* Ulbrich) und sect. *Skytropos* werden vorgelegt. In der Sektion *Chlorostachys* werden 21 Arten und 8 Unterarten, in der Sektion *Phyllolobium* 10 Arten und 2 Unterarten und in der Sektion *Skytropos* 7 Arten unterschieden, von denen 2 Arten und 5 Unterarten neu beschrieben werden. Morphologie und Verbreitung aller Arten werden an umfangreichem Material studiert. Alle Namen soweit möglich typifiziert. Die Sektion nehmen innerhalb der basifix behaarten Astragali eine basale Stellung ein.

SUMMARY

Revisions of *Astragalus* L. sect. *Chlorostachys* Bunge (including the sections *Sesbanella* Bunge, *Diplotheca* Bunge, *Phlebophace* Bunge, *Coluteocarpus* Boiss. and *Robusti* Peter-Stibal), sect. *Phyllolobium* Bunge (including the sections *Bibracteolati* Simpson and *Dolochochaete* Ulbrich) and sect. *Skytropos* Simpson are presented. 21 species and 8 subspecies can be distinguished in the section *Chlorostachys*, 10 species and 2 subspecies in the section *Phyllolobium* and 7 species in the section *Skythropos*, from which 2 species and 5 subspecies are described as new. The work gives a detailed overfew of morphology and distribution of all the species based on a rich material. The sections takes a basal position within the Astragali with basifixed hairs.

INHALT

1.	Einleitung	1
1.1.	Aufgabenstellung	3
1.2.	Material und Methoden	3
2.	Allgemeiner Teil	6
2.1.	Historischer Überblick	6
2.2.	Zum Problem der Abgrenzung von Untergattungen und Sektion	7
2.2.1.	Zur Wertigkeit der Untergattung Pogonophace	7
2.2.2.	Zum Problem der Sektionsabgrenzung	8
2.3.	Zur systematischen Stellung von Astragalus sect. Chlorostachys, sect. Phyllolobium und sect. Skythropos innerhalb der Gattung	12
2.4.	Die Unterschiede zwischen den Sektionen Chlorostachys, Phyllolobium und Skythropos	13
2.5.	Bemerkungen zu den Sektionsarealen und zur Verbreitung der Arten	15
3.	Spezieller Teil	18
3.1.	Sektion Chlorostachys	18
3.1.1.	Kennzeichen von Astragalus sect. Chlorostachys.	18
3.1.2.	Beschreibung von Astragalus sect. Chlorostachys	19
3.1.3.	Liste der Arten nach Ländern geordnet	23
3.1.4.	Bestimmungsschlüssel	26
3.1.5.	Aufzählung der Arten	30
3.2.	Sektion Phyllolobium	94
3.2.1.	Kennzeichen von Astragalus sect. Phyllolobium	94
3.2.2.	Beschreibung von Astragalus sect. Phyllolobium.	95
3.2.3.	Liste der Arten nach Ländern geordnet	98
3.2.4.	Bestimmungsschlüssel	99
3.2.5.	Aufzählung der Arten	102
3.3.	Sektion Skythropos	130
3.3.1.	Kennzeichen von Astragalus sect. Skythropos	130
3.3.2.	Beschreibung von Astragalus sect. Skythropos	130
3.3.3.	Liste der Arten nach Ländern geordnet	133
3.3.4.	Bestimmungsschlüssel	134
3.3.5.	Aufzählung der Arten	139
4.	Literatur	149
5.	Index	191

1. E I N L E I T U N G

1.1. AUFGABENSTELLUNG

In der vorliegenden Arbeit werden ursprüngliche Sippen der Gattung **Astragalus** untersucht. Im Rahmen einer Zulassungsarbeit zur wissenschaftlichen Prüfung für das Lehramt an Gymnasien wurden zunächst Arten der Sektionen *Sesbanella*, *Chlorostachys*, *Phlebophace*, *Diplotheca* und *Coluteocarpus* bearbeitet mit dem Ziel, ausgehend von einer umfangreichen Merkmalsanalyse die bisher zur Abgrenzung von Untergattungen, Sektionen und Arten benutzten Merkmale auf ihre Brauchbarkeit hin zu überprüfen und genaue Artbeschreibungen zu erstellen. Im Verlauf der Studien wurde bald deutlich, daß die bisherige Sektionseinteilung aufgrund zahlreicher Übergänge nicht aufrecht erhalten werden kann. Zudem hat sich gezeigt, daß Arten oft mehrfach beschrieben und zum Teil sogar in verschiedenen Sektionen geführt worden sind.

Neben BUNGE's "clavis specierum diagnostica" von 1868 stehen zur Bestimmung nur Schlüssel zur Verfügung, die sich auf Teilareale beschränken (SIMPSON, 1915; PETER-STIBAL, 1947; GONTSCHAROV, 1946; ALI, 1961). Bestimmungsschlüssel, die auch die in den letzten Jahrzehnten neu beschriebenen Arten einbeziehen, fehlen. Eine sichere Artbestimmung ist somit immer schwieriger geworden.

Es lag deshalb nahe, diese ursprünglichen Sektionen einer Revision zu unterziehen. Dabei wurden zusätzlich zu den bereits oben angeführten die Sektionen *Phyllolobium*, *Bibracteolatae*, *Robusti*, *Dolichochaete*, *Oliganthae* und *Skythropos* bearbeitet.

1.2. MATERIAL UND METHODEN

Für die Untersuchungen stand umfangreiches Herbarmaterial zur Verfügung. Über 1400 Herbarbelege wurden analysiert, die jeweils im Anschluß an die Artbeschreibungen aufgeführt sind.

Da kein lebendes Material zu erhalten war, konnten zytologische Untersuchungen nicht durchgeführt werden.

Die Originaldiagnosen und Textstellung mit Umbenennungen waren, abgesehen von wenigen Ausnahmen, in der von PODLECH erstellten umfangreichen Kartei der Gattung ASTRAGALUS bereits vorhanden.

Bei der Bearbeitung des Materials wurden in der Regel für jedes Herbarexemplar fast 40 Merkmale untersucht und in

ein Formblatt eingetragen. Die Artbeschreibungen basieren auf der Auswertung und Zusammenfassung dieser Merkmalsanalysen. Dabei wurde insbesondere darauf Wert gelegt, die gesamte Variationsbreite der einzelnen Merkmale aufzuzeigen. Eine eindeutige Artbestimmung sollte damit auch dann möglich sein, wenn eine Aufsammlung in einzelnen Merkmalen deutlich vom Normaltyp der Spezies abweicht.

Die Zeichnungen von Blüten, Nebenblättern und Früchten sollen die Artbestimmung erleichtern. Soweit nicht gesondert angegeben, sind die Pflanzenteile in natürlicher Größe dargestellt.

Form und Abmessungen der Blütenteile sind wichtige artspezifische Merkmale. Deshalb wurden in der Regel von den verschiedenen Aufsammlungen Blütenpräparate hergestellt und in Papiertäschchen den Herbarbelegen beigefügt. Die Blüten werden dazu einzeln in Wasser kurz aufgekocht, unter dem Binokular mit Schere, Präpariernadeln und Pinzette vorsichtig in die einzelnen Blütenbestandteile zerlegt und diese anschließend auf einer durchsichtigen Kunststoffolie (Maße ca. 8 cm x 3 cm) in Wasser ausgebreitet. Nach Absaugen des überschüssigen Wassers wird das Präparat mit einer zweiten, gleichgroßen Folie abgedeckt. Die beiden Folien werden nur randlich an einigen Stellen punktförmig verklebt, damit das Präparat in zwei bis drei Tagen austrocknen kann. An den so hergestellten, eindeutig gekennzeichneten Blütenpräparaten können die Abmessungen der einzelnen Blütenteile quantitativ bestimmt und Vergleiche der Blütenmerkmale verschiedener Herbarbelege rasch und dennoch genau durchgeführt werden.

Ein Schlüssel für fruchtende Pflanzen wurde nicht erstellt, weil zum einen Blütenmerkmale für eine sichere Bestimmung häufig unerläßlich sind und zum anderen bei den meisten bisher gesammelten, fruchtenden Exemplaren einzelne Blüten bzw. Blütenteile vorhanden waren. Zudem sind die Früchte mehrerer Arten bisher noch nicht bekannt.

Bei der Auflistung der Herbarbelege im Anschluß an die Artbeschreibungen wurde wie folgt verfahren: Als "nicht genau lokalisierbar" wurden Herbarbelege dann eingestuft, wenn Angaben über den Fundort fehlen oder zu ungenau sind (z.B. Afghanistan, Himalaya, Chitral usw.). Darüber hinaus wurden auch solche Aufsammlungen unter "nicht genau lokalisierbar" aufgeführt, wenn der angegebene, genaue Fundort mit dem zur Verfügung stehenden Kartenmaterial nicht zu ermitteln war und aufgrund fehlender weiterer Angaben, wie zum Beispiel Land oder Provinz, selbst eine ungefähre geographische Einordnung nicht möglich war. Alle anderen Herbarbelege sind nach Ländern geordnet aufgelistet, unabhängig davon ob der Fundort bestimmt werden konnte.

Die Erstellung von Verbreitungskarten, die einen mehr oder weniger vollständigen Überblick über das Areal der Art

gestatten, erwies sich des öfteren als sehr schwierig und manchmal als nicht durchführbar. Dies gilt vor allem für Arten, bei denen zum überwiegenden Teil Aufsammlungen aus dem 19. Jahrhundert bis zum Anfang dieses Jahrhunderts mit oft unzureichenden oder fehlenden Fundortsangaben vorliegend. Zudem konnten bei den chinesischen Sippen trotz intensiver Bemühungen nur relativ wenige der angegebenen Fundorte lokalisiert werden.

In der Regel wurden nur gesehene Belege eingetragen. Bei geographischen Ungenauigkeiten bezüglich des Fundortes wurde auf einen Eintrag in die Karte nicht verzichtet, da die Karten lediglich der schnellen Orientierung über die Verbreitung dienen sollen.

Für die Untersuchungen stand Herbarmaterial aus folgenden Herbarien zur Verfügung (Abkürzungen gemäß HOLMGREN & KEUKEN, 1981): BM, G, G-Boiss, GB, K, M, P, W, WAG, WU sowie der nachfolgenden Privatherbarien: Hb. BRECKLE: Herbarium Dr. S.W. Breckle, Bielefeld, BRD; Hb. FREITAG: Herbarium Dr. H. Freitag, Kassel, BRD; Hb. PODLECH: Herbarium Dr. D. Podlech, München, BRD.

Den Direktoren dieser Sammlungen und den Besitzern der Privatherbarien danke ich sehr für ihre freundliche Bereitschaft, wertvolles Material teilweise mehrere Jahre lang für diese Arbeit zur Verfügung zu stellen.

Mein herzlicher Dank gilt vor allem meinem Doktorvater, Herrn Professor Dr. D. Podlech, für das Thema dieser Arbeit, für vielfältige Anregungen und Hilfen, insbesondere für die Sichtung von wichtigem Herbarmaterial in Leningrad, und nicht zuletzt für seine außergewöhnliche Geduld, der ich es zu verdanken habe, daß ich nun nach über zehn Jahren meine Arbeit abschließen konnte.

Mein Dank gilt auch den Direktoren der Herbarien in Paris, London, Kew, Edinburgh und Wien sowie den dortigen Mitarbeitern für die freundliche Unterstützung, die es mir ermöglichte, in kurzer Zeit zahlreiche Belege zu untersuchen und aufzunehmen.

Ferner bin ich Frau J. Wiegand für das Anfertigen von Blütenpräparaten, Frau Dr. R. Becht für die Beschaffung von Herbarmaterial und Frau Dr. A. Schreiber für die technische Abwicklung der Ausleihen besonders verbunden.

Für das entgegengebrachte Interesse und anregende Impulse danke ich Herrn Dr. E. Ott, Herrn Dr. P. Döbbeler, Frau J. Lamond, Edinburgh, Herrn Dr. R. Polhill, Kew, und nicht zuletzt Herrn Prof. Dr. K.H. Rechinger, Wien.

Meiner lieben Frau danke ich nicht nur für ihr Verständnis und ihre Geduld sondern auch für die Anfertigung von Zeichnungen und ihre sachkundige Mithilfe bei der Ermittlung von Fundorten.

2. A L L G E M E I N E R T E I L

2.1. HISTORISCHER ÜBERBLICK

LINNE hat in seinem Werk "Spezies Plantarum" von 175[illegible] innerhalb der Gattung *Astragalus* rund 30 Arten unterschieden. Im "Prodromus" führt DE CANDOLLE (1825) etwa 150 Arten auf und nimmt als erster eine Einteilung in Sektionen vor. Durch verstärkte Sammeltätigkeit, vor allem im vorderen Orient stieg die Artenzahl bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts erheblich an. ALEXANDER von BUNGE's umfangreiche Gesamtbearbeitung der altweltlichen *Astragalus*-Arten "Generis Astragali species Gerontogeae" (1868/69) teilt die Gattung in acht Untergattungen und 105 Sektionen auf und enthält bereits 972 anerkannte Arten. Auch die Sektionen *Chlorostachys, Diplotheca, Phlebophace, Phyllolobium* und *Sesbanella* werden hier aufgestellt.

In der zusammenfassenden Bearbeitung chinesischer *Astragalus*-Arten "An Enumeration of the Chinese Astragali" (1915) beschreibt SIMPSON die für diese Arbeit bedeutsamen neuen Sektionen *Oliganthae, Bibracteolatae* und *Skythropos*.

Mit abweichenden Merkmalskombinationen begründet ULBRICH die Aufstellung der Sektion *Dolichochaete* mit den Arten *A. dolichochaete* und *A. schneideri*, während PETER-STIBAL diese beiden Arten in die Sektion *Bibracteolatae* einreiht. Andererseits begründet PETER-STIBAl in ihrer "Revision der chinesischen *Astragalus*- und *Oxytropis*-Arten" die Aufstellung der monotypischen Sektion *Robusti* damit, daß *A. hoantchy* in keine der Bunge'schen Sektionen zwanglos einzuordnen ist. Schließlich fügt RASSUL (1970) noch die Sektion *Subuniflorus* hinzu. Nach 1940 sind knapp ein Dutzend neuer Arten beschrieben worden, die zu den hier bearbeiteten Sektionen gehören. Dies ist vor allem den Studien von GONTSCHAROV, RECHINGER, ALI und PODLECH zu verdanken, die wesentlich dazu beigetragen haben, daß die *Astragalus*-Flora Pakistans, Afghanistans und des russischen Mittelasiens inzwischen relativ gut bekannt ist.

Auch heute ist eine genaue Aussage über die Artenzahl der Gattung nicht möglich, da noch laufend neue Arten entdeckt und beschrieben werden. Hinzu kommt, daß bei Revisionen einzelner Sektionen zwar neue Arten gefunden werden aber andererseits auch zahlreiche Arten in die Synonymie verwiesen werden müssen. Im "Index Kewensis" finden sich für die Gattung *Astragalus* über 4500 Artnamen. Nach PODLECH (mündliche Mitteilung) beherbergt die "Alte Welt" über 2000 Arten, BARNEBY (1964) zählt vor Nordamerika 368 Arten auf während für Südamerika etwa 100 Arten geschätzt werden. Die Gattung *Astragalus* ist damit wohl die artenreichste Angiospermen-Gattung.

2.2. ZUM PROBLEM DER ABGRENZUNG VON UNTERGATTUNGEN UND SEKTIONEN

2.2.1. ZUR WERTIGKEIT DER UNTERGATTUNG POGONOPHACE

Aus praktischen Erwägungen erschien es schon bald zweckmäßig, wegen der ständig ansteigenden Artenzahl die Gattung *Astragalus* aufzuteilen. BUNGE (1868/69) hat als erster die altweltlichen *Astragalus*-Arten in acht Untergattungen gegliedert. Er gibt jedoch keinen Hinweis, ob seine Untergattungen als phylogenetische Einheiten aufzufassen sind oder ob sie lediglich zur übersichtlicheren Einteilung der zahlreichen Sektionen nach wenigen einfachen Merkmalen dienen und demzufolge nur ein "Schubladensystem" darstellen.

Nach eingehenden Studien konnte die Arbeitsgruppe von PODLECH (PODLECH & FELUX 1974, PODLECH 1982) unter anderem zeigen, daß die Untergattung *Pogonophace* durch keinerlei durchgreifende Merkmale charakterisiert ist, keine monophyletische Verwandtschaftsgruppe darstellt und deshalb nicht aufrecht erhalten werden kann.

In der Untergattung *Pogonophace* vereinigt BUNGE alle Arten mit gebärteter Narbe. Dabei treten bei der Sektion *Myobroma* der Untergattung *Caprinus* neben Arten mit völlig kahler Narbe rund 20 Arten mit gebärteter Narbe auf (RECHINGER, DULFER und PATZAK 1959, PODLECH 1988). Dieser Sachverhalt war bereits BUNGE bekannt. Daneben finden sich bei der Sektion *Aegacantha* der Untergattung *Caprinus* zwei Arten mit unter der Narbe behaartem Griffel (DEML, 1972) und bei der Sektion *Christiana* zwei Arten mit gebärteter Narbe (AGERER-KIRCHHOFF, 1975). Außerdem besitzt auch *Astragalus coluteocarpus* Boiss. eine gebärtete Narbe, der bei BUNGE zur Sektion *Diplotheca* der Untergattung *Phaca* gestellt wird (PODLECH & FELUX, 1974). Bereits BOISSIER (1872) ordnet die in der Untergattung *Pogonophace* aufgeführten Sektionen verschiedenen Untergattungen zu.

Die Ergebnisse der Merkmalsanalyse der hier untersuchten Arten verdeutlichen die Unbrauchbarkeit der Untergattung *Pogonophace* unter evolutiven Gesichtspunkten.

So treten bei *A. chlorostachys* Lindl. (Sektion *Chlorostachys*, Untergattung *Phaca*) neben völlig kahlen Narben auch Narben auf, die mit wenigen bis zahlreichen kurzen Haaren besetzt sind. Konsequenterweise müßten diejenigen Belege mit behaarten Narben zur Untergattung *Pogonophace*, diejenigen mit kahlen Narben zur Untergattung *Phaca* gestellt werden. BUNGE führt in der Untergattung *Pogonophace* die Sektion *Phlebophace* mit den beiden Arten *A. venosus* Steud. und *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge auf. Wie bereits GILLETT (1964) erkannt hat, fallen diese beiden Arten mit *A. abyssinicus* und *A. burkeanus* der Sektion *Diplotheca*

der Untergattung *Phaca* zusammen. Auch hier finden sich neben Narben, die mit zahlreichen langen oder kurzen Haaren besetzt sind, auch völlig kahle Narben. Innerhalb dieser Sippe treten demnach kontinuierliche Übergänge von deutlich behaarten bis hin zu kahlen Narben auf.

2.2.2. ZUM PROBLEM DER SEKTIONSABGRENZUNG

BUNGE (1868) stellte die Sektionen *Sesbanella* und *Phlebophace* aufgrund ihrer behaarten Narben zur Untergattung *Pogonophace*, die Sektionen *Chlorostachys* und *Diplotheca* entsprechend ihrer kahlen Narben zur Untergattung *Phaca*. Wie bereits in Abschnitt 2.2.1. dargelegt, ist dieses Merkmal zur Sektionsabgrenzung nicht brauchbar. In seinen Schlüsseln verwendet BUNGE (1868) zur Unterscheidung der Sektionen *Phlebophace*, *Sesbanella*, *Chlorostachys*, *Diplotheca* und *Phyllolobium* folgende einfache Merkmale:

1. Alae carina breviores vel subauquales
- Alae carinam multo superantes
2. Flores ebracteolati
- Flores minute bibracteolati
3. Bracteae persistentes
- Bracteae caducae
4. Legumen uniloculare
- Legumen bi-, subbi- vel semibiloculare

Basierend auf den Merkmalsanalysen wird im folgenden die Verwendbarkeit dieser Unterscheidungsmerkmale zur Sektionsabgrenzung diskutiert.

Nicht selten unterscheiden sich die einzelnen Kronblätter mehr oder weniger deutlich in ihrer Länge. So sind zum Beispiel bei *A. pseudochlorostachys* der Sektion *Chenantrum* die Flügel um 2-3 mm und das Schiffchen sogar um 4-5 mm kürzer als die Fahne. Im Bereich der hier untersuchten Sektion differiert aber die relative Länge der Kronblätter in der Regel höchstens um ± 2 mm. Bei *A. trichocarpus* der Sektion *Sesbanella* etwa sind die Flügel höchstens 1 mm länger als das Schiffchen. Nicht nur innerhalb von Sektionen, beispielsweise bei *Sesbanella* und *Chlorostachys*, kommen neben Arten mit gleichlangen Kronblättern auch solche mit verschieden langen Petalen vor, sondern selbst innerhalb einzelner Arten kann die relative Kronblattlänge deutlich variieren. Bei *A. atropilosulus* (sect. *Diplotheca*) können die Flügel 1 mm kürzer, 1-2 mm länger oder so lang wie das Schiffchen sein.

Außerdem treten besonders bei älterem Herbarmaterial an Fahne Flügel und Schiffchen Schrumpfungen auf, die in der Regel großflächige Teile, wie etwa die Platte der Fahne, stärker erfassen als beispielsweise schmale Flügel. Sie können selbst beim Aufkochen zur Herstellung von Blüten-

präparaten nicht völlig rückgängig gemacht werden. Man muß deshalb derartige Schrumpfungen als mögliche Ursache für unterschiedliche, relative Kronblattlängen in Betracht ziehen.

Da selbst innerhalb einzelner Arten die relativen Kronblattlängen deutlich variieren können und überdies die Längenunterschiede, die unter Umständen auch sekundär durch Schrumpfungen entstanden sein können, kaum mehr als 2 mm betragen, eignet sich dieses Merkmal, zumindest in diesen basalen Gruppen, kaum zur Abgrenzung von Sektionen.

BUNGE legt außerdem auf das Vorkommen oder Fehlen von Brakteolen großen Wert. Es hat sich aber gezeigt, daß Brakteolen viel weiter verbreitet sind, als man ursprünglich annahm. Das rührt sicher daher, daß sie aufgrund ihrer geringen Größe häufig übersehen wurden. Ein interessantes Ergebnis der Merkmalsanalysen war, daß sogar innerhalb einzelner Arten, wie etwa bei *A. khasianus* oder bei *A. chlorostachys*, neben Exemplaren mit 1-2 mm langen Brakteolen auch Pflanzen vorkommen, die keine Brakteolen besitzen. Oft finden sich nur an wenigen Blüten einer Pflanze kleine Brakteolen. Bei langer Behaarung des Kelches kann man manchmal nicht entscheiden, ob es sich um sehr kleine, borstenförmige Brakteolen oder um längere Haare handelt. Dies ist zum Beispiel bei *A. falconeri* häufig der Fall. Große, 2-3 mm lange Brakteolen, wie bei *A. khasianus*, *A. gymnopodus* und *A. coluteocarpus*, die am Blütenstiel stehen, fallen häufig sehr leicht ab. Man findet sie oft nur an den Blütenknospen, während sie an abgeblühten oder fruchtenden Pflanzen fehlen. So besitzt zum Beispiel *A. otiporensis* nach BOISSIER's Originaldiagnose keine Brakteolen. Bei genauer Untersuchung des Typus-Exemplars fanden sich jedoch an einer Blüte 3 mm lange Brakteolen, während sie an den übrigen Blüten bereits abgefallen waren. In den hier bearbeiteten basalen Gruppen kommen sehr kleine bis auffällig große Brakteolen häufig vor. Das Vorhandensein oder Fehlen von Brakteolen eignet sich aus den oben genannten Gründen jedoch nicht als Merkmal zur Abgrenzung von Sektionen.

Ferner unterscheidet BUNGE zwischen hinfälligen und persistierenden Brakteen. Auf diese Weise grenzt er die Sektionen *Diplotheca* und *Chlorostachys* voneinander ab. Neben Arten mit leicht abfallenden Brakteen, die nur an den Blütenknospen zu finden sind und anderen mit bleibenden, auch zur Fruchtzeit noch vorhandenen Brakteen gibt es hier aber auch Übergänge, wobei die Brakteen dann erst beim Verblühen abfallen bzw. einzelne auch noch an den Fruchttrauben vorhanden sind. Dies trifft beispielsweise für *A. gymnopodus* und *A. graveolens* der Sektion *Diplotheca* zu. Eine klare Unterscheidung zwischen hinfälligen und persistierenden Brakteen ist daher nicht möglich, so daß sich dieses Merkmalspaar zur Abgrenzung von Sektionen nicht eignet.

Schließlich kommt bei BUNGE dem Fehlen oder Vorhandensein eines Fruchtseptums entscheidende Bedeutung bei der Sektionseinteilung zu. So trennt er beispielsweise die Sektion *Phyllolobium* aufgrund der einfächerigen Hülsen von den übrigen Sektionen ab, die halbzweifächerige bzw. vollständig zweifächerige Hülsen besitzen. Nach BUNGE sind für die Sektion *Sesbanella* halbzweifächeige, für die Sektionen *Diplotheca* und *Chlorostachys* dagegen vollständig zweifächerige Hülsen typisch. Es hat sich aber gezeigt, daß *A. trichocarpus* der Sektion *Sesbanella* ebenfalls zweifächerige Hülsen aufweist. Außerdem finden sich bei *A. coluteocarpus* subsp. *paktiensis* sowohl halbzweifächerige als auch vollständig zweifächerige Früchte.

Die Merkmalsanalyse hat ergeben, daß alle untersuchten Arten der Sektionen *Sesbanella, Phlebophace, Chlorostachys* und *Diplotheca* ein Fruchtseptum besitzen, das vom Rücken ausgeht, sich meistens bis zur Bauchnaht erstreckt und damit die Hülse in zwei Fächer aufteilt. Lediglich bei *A. falconeri* kommen in der Regel halbzweifächerige Früchte vor, während bei *A. hoffmeisteri* das Septum stets sehr schmal bleibt (nur 0,5 bis 1,5 mm breit), so daß die Hülsen fast einfächerig sind. Die sehr engen verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *A. hoffmeisteri* und *A. falconeri* zeigen, daß die Entwicklung rasch über halbzweifächerige Hülsen zu vollständig zweifächerigen Früchten fortgeschritten ist. Zwischen semibilokulären und bilokulären Früchten besteht kein prinzipieller Unterschied, es handelt sich nur um eine unterschiedlich starke Ausprägung desselben Merkmals. Dagegen unterscheiden sich einfächerige Hülsen, die nicht einmal den Ansatz eines Septums besitzen grundsätzlich von Früchten mit Septum. Das Fehlen oder Vorhandensein eines Fruchtseptums ist deshalb zur Abgrenzung von Sektionen gut geeignet.

Im Verlauf der Untersuchungen wurde schon bald deutlich, daß zwischen den Sektionen *Sesbanella* und *Chlorostachys* enge Beziehungen sowohl im vegetativen als auch im generativen Bereich bestehen. Da sich die von BUNGE zur Abgrenzung dieser beiden verwendeten Merkmale als unbrauchbar erwiesen haben und darüber hinaus keine anderen wesentlichen Unterschiede vorliegen, die eine Beibehaltung der beiden Sektionen geboten erscheinen lassen, werden die Sektionen *Sesbanella* und *Chlorostachys* vereinigt. Entsprechendes gilt für die Sektion *Coluteocarpus*, die sich nach BOISSIER (1872) von der Sektion *Sesbanella* durch den Besitz von Brakteolen sowie durch zweifächerige Hülsen unterscheidet.

Die sehr auffällige Art *A. stipulatus* wurde von DE CANDOLLE (1825) zur Sektion *Synochreati* gestellt, während sie bei BUNGE (1868) zu Recht in die Sektion *Chlorostachys* eingereiht wird. Zwar unterscheidet sich *A. stipulatus* aufgrund der sehr großen, blattgegenständigen, scheidig verwachsenen Nebenblätter deutlich von Arten mit kleinen, freien Nebenblättern, doch kommen auch bei *A. isabellae* und

bei *A. concretus* große verwachsene Nebenblätter vor. Sogar bei Arten mit in der Regel freien Stipeln, etwa bei *A. chlorostachys*, finden sich besonders an den Seitenzweigen, halbscheidig miteinander verbundene Nebenblätter.

Die "klassischen" *Diplotheca*-Arten *A. abyssinicus*, *A. gymnopodus* und *A. graveolens* zeichnen sich durch völlig flache, symmetrische Hülsen aus, während die Arten der *Sesbanella-Chlorostachys*-Verwandtschaft in der Regel mehr oder weniger deutlich gewölbte oder aufgeblasene, oft etwas gebogene, manchmal sogar sichelförmige Früchte aufweisen. Zunächst schienen die Arten mit flachen Hülsen deutlich von den übrigen Arten abgetrennt zu sein, so daß eine Beibehaltung der Sektion *Diplotheca* erwogen wurde. Doch bei der Aufarbeitung des umfangreichen Materials von *A. atropilosulus* fanden sich neben flachen auch gewölbte und schwach aufgeblasene Hülsen. Darüber hinaus müßte *A. hoffmeisteri* (Sektion *Sesbanella*) aufgrund der flachen Hülsen zur Sektion *Diplotheca* gestellt werden, während der mit diesem eng verwandte *A. falconeri* infolge seiner schwach aufgeblasenen, häufig gebogenen Früchte in der *Sesbanella-Chlorostachys*-Gruppe verbleiben müßte. Die Sektion *Diplotheca* wird deshalb mit der Sektion *Chlorostachys* vereinigt, zumal bei den *Diplotheca*-Arten auch keine anderen deutlich abweichende Merkmale bzw. Merkmalskombinationen vorhanden sind.

Die von PETER-STIBAL aufgestellt, monotypische Sektion Robusti wird infolge enger verwandtschaftlicher Beziehungen von *A. hoantchy* mit *A. coluteocarpus* und *A. dschimensis* in die Sektion *Chlorostachys* einbezogen.

Neben den BUNGE'schen Sektionen *Chlorostachys*, *Sesbanella*, *Diplotheca* und *Phlebophace* werden auch die Sektionen *Coluteocarpus* und *Robusti* zu einer einzigen Sektion zusammengefaßt. Da die Sektionen *Chlorostachys*, *Diplotheca*, *Sesbanella* und *Phlebophace* von BUNGE gleichzeitig gültig beschrieben wurden, wird für die nun vereinigte Sektion der Name *Chlorostachys* gewählt, da diese Sektion mit *A. stipulatus* und *A. chlorostachys* die ältesten gültig beschriebenen Arten enthält.

Die Sektion *Phyllolobium* unterscheidet sich von der Sektion *Chlorostachys* durch das Fehlen eines Fruchtseptums. Die Arten der Sektionen *Bibracteolatae* und *Dolichochaete* besitzen ebenfalls einfächerige Hülsen. PETER-STIBAL hat bereits erkannt, daß *A. schneideri* in die Synonymie von *A. balfourianus* zu verweisen ist und daß beide dem *A. dolichochaete* sehr nahe stehen. Deshalb hat sie in ihrer Revision der chinesischen *Astragalus*-Arten die Sektion *Dolichochaete* zurecht in die Sektion *Bibracteolatae* mit einbezogen.

Die Arten der Sektion *Bibracteolatae* weisen keine gemeinsamen, durchgehenden Merkmale oder Merkmalskombinationen auf, die eine klare Abgrenzung von der Sektion *Phyllo-*

lobium ermöglichen. Nach BUNGE ist die Sektion *Phyllolobium* unter anderem durch das Fehlen von Brakteolen gekennzeichnet. Bei der Bearbeitung des Materials der BUNGE'schen Arten *A. complanatus* und *A. tribulifolius* konnten jedoch an allen Herbarexemplaren kleine 1-2 mm lange Brakteolen festgestellt werden. *A. donianus* der Sektion *Phyllolobium* besitzt sogar bis zu 4 mm lange Brakteolen. Ofensichtlich hat nicht nur BUNGE sondern auch SIMPSON, der für seine monotypische Sektion *Oliganthae* "bracteolae nullae" angibt, bei *A. complanatus* die kleinen Brakteolen übersehen. Die Sektion *Bibracteolatae* wird deshalb aus den oben angeführten Gründen in die Sektion *Phyllolobium* einbezogen.

2.3. ZUR SYSTEMATISCHEN STELLUNG VON ASTRAGALUS SECT. CHLOROSTACHYS, SECT. PHYLLOLOBIUM UND SECT. SKYTROPOS INNERHALB DER GATTUNG

Das BUNGE'sche System, das bin in jüngste Zeit noch in fast allen einschlägigen Werken und Floren, zum Teil geringfügig abgewandelt verwendet wird, teilt die Gattung in acht Untergattungen auf. Die Stellung der hier revidierten Sektionen in diesem System wurde in den Abschnitten 2.2.1. und 2.2.2. bereits abgehandelt.

Nach PODLECH (1982) sind fast alle BUNGE'schen Untergattungen künstlich und stellen keine monophyletischen Verwandtschaftsgruppen dar. Die umfangreichen Studien der Arbeitsgruppe von PODLECH erlauben uns heute einen modellhaften Einblick in Entwicklung und Gliederung der Gattung *Astragalus*. Bei seiner zusammenfassenden Betrachtung in "Neue Aspekte zur Evolution und Gliederung der Gattung *Astragalus* L." kommt PODLECH zu dem Ergebnis, daß man die altweltlichen *Astragalus*-Arten nur auf zwei große Entwicklungslinien verteilen kann, die den Rang von Untergattungen verdienen, zum einen die Untergattung *Astragalus* mit basifixen Haaren an allen Teilen der Pflanze und zum anderen die Untergattung *Cercidothrix* mit medifixen Haaren an allen Teilen der Pflanze, im Infloreszenzbereich meist auch noch mit untermischten basifixen Haaren.

Die Arten von *Astragalus* sect. *Chlorostachys*, sect. *Phyllolobium* und sect. *Skythropos* gehören zur Gruppe der altweltlichen Astragali mit basifixen Haaren (*Astragalus* Subgen. *Astragalus*). Nach dem von PODLECH (1988, S. 12) erstellten, vorläufigen Schema der Gliederung und der Ableitung einzelner Gruppen innerhalb der Gattung können bei den basifix behaarten Sippen vier Entwicklungszentren unterschieden werden. Die hier behandelten Sektionen gehören zum ersten dieser Entwicklungszentren und sind aufgrund ihrer Merkmale unzweifelhaft als sehr ursprüngliche Sektionen anzusehen. Bei den Arten der Sektionen *Chlorostachys*, *Phyllolobium* und *Skythropos* handelt es sich mit großer Sicherheit um phylogenetisch sehr alte ± mesophile Sippen der Gattung *Astragalus*.

Besonders auffällig ist die vergleichsweise große Variabilität zahlreicher Merkmale innerhalb dieser Sektionen. Das mag seine Ursachen darin haben, daß hier die volle genetische Potenz noch vorhanden ist und diese noch lebenden Arten eine lange evolutive Entwicklung durchlaufen haben. Die bei allen hier untersuchten Arten, die noch ein großes Areal besiedeln, zu beobachtende große Variabilität vieler Merkmale ist wohl darauf zurückzuführen, daß es sich hier sehr wahrscheinlich um autogame Pflanzen handelt, die verschiedene, voneinander abgegrenzte Populationen bilden. Im Verlauf der langen Entwicklung bildeten sich durch unterschiedliche Mutationen schließlich verschieden abweichende Merkmale aus. In der Regel wird in den Anmerkungen zu den Pflanzenbeschreibungen auf Merkmale hingewiesen, die innerhalb der Art stark variieren.

Neben der oft sehr unterschiedlichen Behaarung, der Abweichungen bei Länge und Form von Kelchzähnen, Brakteen und Brakteolen sowie der Form der Früchte, um nur einige zu nennen, erscheint es besonders bemerkenswert, daß bei *A. donianus* und *A. himalayanus* sowohl geschlossene Staubblattröhren ("monadelphisch") als auch Staubfadenrinnen ("diadelphisch") vorkommen. Bei *A. himalayanus* treten auch Übergänge zwischen diesen beiden Formen auf, wobei das obere, mediane Staubblatt halbhoch verwachsen ist.

2.4. DIE UNTERSCHIEDE ZWISCHEN DEN SEKTIONEN CHLOROSTACHYS, PHYLLOLOBIUM UND SKYTHROPOS

Aufgrund der starken Variabilität zahlreicher Merkmale innerhalb dieser ursprünglichen Sippen eignen sich nur sehr wenige Merkmale zur Abgrenzung von Sektionen. Die Sektion *Chlorostachys* unterscheidet sich im wesentlichen nur durch das Vorkommen eines Fruchtseptums und damit durch halbzweifächerige oder zweifächerige Hülsen von den Arten der Sektionen *Phyllolobium* und *Skythropos*, die im Gegensatz dazu stets einfächerige Hülsen besitzen.

Obwohl die Sektionen *Phyllolobium* und *Skythropos* sich sehr nahe stehen wurden sie als eigenständige Gruppen beibehalten, da sich die Arten der Sektion *Skythropos* durch einige Merkmale von allen Arten der Sektion *Phyllolobium* unterscheiden und in sich eine relativ einheitliche Gruppe darstellen.

Bei der Sektion *Skythropos* sind die Blätter stets deutlich, 15-65 mm lang gestielt, bei der Sektion *Phyllolobium* dagegen fast sitzend oder nur sehr kurz, 1-10 mm lang gestielt. Die Zahl der Blättchenpaare liegt bei den *Skythropos*-Arten, (abgesehen von *A. smithianus* und *A. ludlowii*) zwischen 10 und 16, bei der Sektion *Phyllolobium* zwischen 5 und 10. Die Kelche der *Skythropos*-Arten sind röhrig oder röhrig-glockig mit 4,5-8 mm langen Röhren. Die Sektion

Phyllolobium dagegen zeichnet sich durch kurze glockige Kelche mit 1,5-4 mm langen Röhren aus. Die Nägel der Flügel erreichen bei den Arten der Sektion *Skythropos* 6/10 bis 1/1 der Plattenlänge, bei *Phyllolobium* dagegen nur 1/3 bis 1/2 der Plattenlänge (abgesehen von *A. chapmanianus*). Innerhalb der Sektion *Skythropos* steht *A. smithianus* etwas isoliert, da dieser im Gegensatz zu den übrigen Arten nur eine kurze, 2,5-3 mm lange Kelchröhre und kurze Blätter mit nur 1-2 Blättchenpaaren aufweist. Aufgrund der 25-40 mm langen Blattstiele sowie der übrigen Merkmale ist diese Art eindeutig der Sektion *Skythropos* zuzuordnen.

Bei zwei Arten der Sektion *Phyllolobium* sowie bei fünf *Skythropos*-Arten sind Früchte bisher nicht bekannt. Ihre Zuordnung zu diesen Sektionen muß deshalb unter dem Vorbehalt erfolgen, daß die Hülsen dieser Arten tatsächlich kein Fruchtseptum aufweisen.

Die nachfolgende Tabelle soll einen Überblick über diejenigen Merkmale geben, die zur Unterscheidung der drei Sektionen herangezogen werden können und eine Einordnung der einzelnen Arten bei der Bestimmung anhand auffälliger Merkmale erleichtern.

	Chlorostachys	Phyllolobium	Skythropos
Stengelhöhe	2-200 cm	2-100 cm	2-10 (20) cm
Länge der Nebenblätter	2-70 cm	1-8 mm	3-20 mm
Blattlänge	2-35 cm	1-11 cm	4-22 cm
Blattstiellänge	1-55 mm	1-10 mm	15-65 mm
Blättchenpaare	4-23	2-10	1-17
Blüten pro Traube	4- über 120	1-25	1-25
Brakteen	bleibend oder hinfällig	stets bleibend	stets bleibend
Nägel der Flügel	1/4-1/1 der Plattenlänge	1/3-1/2 der Plattenlänge	6/10-1/1 der Plattenlänge
Früchte	mit Septum, halbzweifächerig oder zweifächerig	einfächerig, ohne Septum	einfächerig, ohne Septum

2.5. BEMERKUNGEN ZU DEN SEKTIONSAREALEN UND ZUR VERBREITUNG DER ARTEN

Astragalus sect. **Chlorostachys**

Das Verbreitungsgebiet von *Astragalus* sect. *Chlorostachys* umfaßt die Gebirge Afghanistans, Usbekistans und Tadschikistans, fast den gesamten Himalaya, das Khasia-Gebirge in Assam und die Bergregionen Nord-Birmas und Südwestchinas mit isolierten Vorposten in Nord-Tibet und der nordchinesischen Provinz Kansu. Als einzige Art dieser Sektion besiedelt *Astragalus atropilosulus* die Gebirge Ostafrikas vom äthiopischen Hochland bis zu den Drakensbergen im Süden mit isolierten Vorposten im Westen Sudans (Djebel Marra) und den Gebirgen Nordjemens. Die Arten der Sektion *Chlorostachys* kommen in Höhen zwischen (500-) 1000-3900 Metern vor. (Karte 1)

Die einzelnen Arten lassen sich bezüglich ihrer Areale wie folgt ordnen:

- Arten mit großem Verbreitungsgebiet: Hier ist an erster Stelle *A. atropilosulus* zu nennen, der als einzige Art der Sektion die Gebirge der Osthälfte Afrikas besiedelt. *Astragalus chlorostachys* kommt in den Bergregionen Ostafghanistans und Nordpakistans und in weiten Bereichen des Himalaya bis nach Bhutan vor. In vier Unterarten besiedelt *Astragalus coluteocarpus* die Gebirge Afghanistans, Usbekistans, Tadschikistans, Pakistans (Chitral) und Nordwest-Indiens. *Astragalus graveolens* besitzt ein zusammenhängendes Areal von Ost-Afghanistan über die Gebirge Nord-Pakistans und Kaschmir bis nach Kumaon. Einzelne isolierte Vorposten liegen in Nepal und weitab im Osten in der chinesischen Provinz Yunnan.

- Arten mit kleineren Arealen: Westliche Arten: *Astragalus oxypterus* ist auf den westlichen Pamir in Tadschikistan beschränkt. Die nahe verwandten Arten *A. falconeri* und *A. hoffmeisteri* sind in Nordost-Afghanistan (Wakhan), Nord-Pakistan (Chitral, Karakorum) und Nordwestindien (Kashmir) zu finden, *A. falconeri* zudem in den Bergregionen Süd-Tadschikistans. Das Areal von *A. trichocarpus* subsp. *trichocarpus* erstreckt sich vom südöstlichen Kashmir bis nach Kumaon, während *A. trichocarpus* subsp. *pseudohofmeisteri* bisher nur aus Ostafghanistan (Nuristan) und dem östlich angrenzenden pakistanischen Chitral bekannt ist. Die Vorkommen von *A. isabellae* und *A. stewartii* sind auf eng begrenzte Gebiete in Kashmir beschränkt, während *A. maxwellii* nicht nur in Kashmir, sondern auch noch in den Gebirgen Kumaons wächst. *A. calcicola*, *A. vicia* und *A. otiporensis* sind bisher nur von einem oder wenigen Fundpunkten im Nordosten Afghanistans bekannt. Auch *A. gymnopodus* besiedelt nur ein kleines Areal in Zentralafghanistan.

- Arten mit kleineren Arealen: östliche Arten: Im östlichen Himalaya von der Osthälfte Nepals bis Bhutan besitzen *A. concretus* und *A. stipulatus* fast geschlossene Verbreitungsgebiete. *A. stipulatus* hat zudem in den Gebirgen Nordwest-Yunnans ein isoliertes Vorkommen. *A. khasianus* dringt am weitesten nach Osten vor. Sein Areal erstreckt sich vom Khasia-Gebirge in Assam über die Gebirge Nord-Birmas bis in den Osten Yunnans.

Eine Sonderstellung nimmt *A. hoanchty* ein, der von den Siedlungsgebieten der übrigen asiatischen Arten isoliert im nördlichen Tibet und in Nordwest-Kansu vorkommt. Legt man die heutige Verbreitung dieser entwicklungsgeschichtlich sehr alten Sippen zugrunde, so können die afghanischen Gebirge und der westliche Himalaya als Entwicklungszentrum der Sektion *Chlorostachys* angesehen werden.

Astragalus sect. **Phyllolobium**

Das Verbreitungsgebiet der Sektion *Phyllolobium* umfaßt, abgesehen von einer Lücke im westlichen Nepal, fast den gesamten Himalaya vom westlichen Karakorum bis nach Bhutan und die Hochflächen und Gebirge Südost-Tibets bis zu den sich nach Osten anschließenden chinesischen Hochgebirgen in den Provinzen Szechuan, Kansu und Yunnan. Während *A. complanatus* subsp. *eutrichus* in Nordost-Yunnan vorkommt, besiedelt *A. complanatus* subsp. *complanatus* weitab von den Arealen der übrigen Arten die Bergregionen Nordost-Chinas. Die Arten dieser Sektion besiedeln im wesentlichen die Gebirge und Hochflächen in Höhen von 2000 bis 5800 Metern. (Karte 2)

Das Vorkommen von *A. himalayanus* ist auf die Gebirgsketten des westlichen Himalaya vom Karakorum bis Kumaon beschränkt. Die Areale von *A. heydei* und *A. tribulifolius* erstrecken sich vom Karakorum fast über den gesamten Himalaya bis nach Ost-Tibet. *A. tribulifolius* kommt zudem auch noch weiter östlich im Min Shan und östlichen Nan Shan vor. Neben einem zusammenhängenden Verbreitungsgebiet in den Gebirgen Zentral- und Ost-Nepals, Sikkim und Bhutans besitzt *A. donianus* einen westlichen Vorposten in Kumaon und einen östlichen in Nordwest-Yunnan. *A. balfourianus* besiedelt die chinesischen Hochgebirge (Prov. Yunnan, Setzschwan und Sikiang) mit einem Vorposten im östlichen Himalaya (Sikkim), während *A. dolichochaete* auf ein kleines Areal in den Gebirgen Nordwest-Yunnans beschränkt ist.

Astragalus sect. **Skythropos**

Das Verbreitungsgebiet von *Astragalus* sect. *Skythropos* erstreckt sich vom östlichen Himalaya (Sikkim, Bhutan) in nordöstlicher Richtung über die Gebirgsketten Ost-Tibets und Nord-Chinas (Tangala Shan, östlicher Kunlun Shan und

Nan Shan) über die Gebirgsketten des Qin Ling und Min Shan bis zu den Hochgebirgen Südwestchinas in der Provinz Yunnan. Ein isolierter Vorposten findet sich im Zentral-Himalaya. Alle Arten besiedeln die alpinen Regionen dieser Gebirge zwischen 3000 und 5800 Metern. (Karte 3)

Von *A. yunnanensis* abgesehen sind von übrigen Arten dieser Sektion bisher nur relativ wenige Aufsammlungen vorhanden. Bei einigen Arten liegen die einzelnen Fundpunkte zum Teil bis zu 800 Kilometer weit entfernt. Ob es sich hier um tatsächliche Verbreitungslücken handelt, kann deshalb derzeit nicht als gesichert gelten. Andererseits könnte es sich bei diesen entwicklungsgeschichtlich alten Sippen um Reliktvorkommen einer früheren, zusammenhängenden Verbreitung handeln.

3 SPEZIELLER TEIL

3.1. **Astragalus** L. sect. **Chlorostachys** Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 27. 1868. **Lectotypus:** *A. chlorostachys* Lindl. (Podlech in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 469. 1990).

= *A.* sect. *Sesbanella* Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 4. 1868. **Lectotypus:** *A. sesbanoides* Bentham. (Podlech in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 488. 1990).

= *A.* sect. *Phlebophace* Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 6. 1868. **Lectotypus:** *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge. (Podlech in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 485. 1990).

= *A.* sect. *Diplotheca* Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 25. 1868. **Lectotypus:** *A. graveolens* Bentham. (Podlech in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 473. 1990).

= *A.* sect. *Coluteocarpus* Boiss., in Fl. Or. 2: 11. 1872. **Typus:** *A. coluteocarpus* Boiss. (spec. unica).

= *A.* sect. *Robusti* Peter-Stibal, in Acta Horti Gothob. 12: 60. 1937. **Typus:** *A. hoantchy* Franchet (spec. unica).

3.1.1. KENNZEICHEN VON ASTRAGAGALUS SECT. CHLOROSTACHYS

Pflanzen ausdauernd, krautig, mit deutlich ausgebildeten, meist verlängerten Stengeln. Haare basifix, nur bei *Astragalus trichocarpus* auch mit untermischten medifixen Haaren, weiß oder weiß und dunkelbraun (vor allem im Infloreszenzbereich). Nebenblätter sehr variabel, klein bis sehr groß, entweder frei oder untereinander scheidig verwachsen oder halb- bis ganz stengelumfassend und selten mit dem Blattstielrücken verbunden. Blätter unpaarig gefiedert, mit weichen, selten verhärtenden Rhachiden. Blättchen in 4-23 Paaren, sitzend oder nur kurz, 0,25-2 mm lang gestielt. Gesamtblütenstand aus wenigen bis zahlreichen blattachselständigen, stets deutlich gestielten 4-vielblütigen Trauben bestehend. Brakteen oft dünnhäutig, bleibend oder hinfällig und zur Fruchtzeit fehlend. Brakteolen (Vorblätter) fehlend oder vorhanden, undeutlich bis auffällig. Kelch glockig, röhrig-glockig oder röhrig, zur Fruchtzeit nicht aufgetrieben. Krone kahl, weißlich oder gelb, später häufig violett werdend oder bereits von Beginn an ± deutlich violett. Fahnen 7-26 mm lang. Nagel von Flügel und Schiffchen 1/4 bis 1/1 bzw. 5/4 der Plattenlänge erreichend. Platte des Schiffchens mit stark aufwärtsgebogener Unterkante. Fruchtknoten stets deutlich gestielt (Stiel 1-10 mm lang). Narbe kahl oder ± stark behaart. Früchte kurz bis lang gestielt; Klappen dünnwandig, flach bis sehr stark gewölbt; Hülsen stets mit einem Septum und halb- bis vollständig zweifächerig, selten nur mit einem sehr schmalen Septum und fast einfächerig.

3.1.2. BESCHREIBUNG DER SEKTION CHLOROSTACHYS

Pflanzen ausdauernd, krautig, bei den meisten Arten vielstengelig, mit aufrechten oder aufsteigenden, einfachen oder verzweigten Stengeln, die zierlichen Arten 15-60 cm hoch, die kräftigeren 70-150 cm, manchmal sogar bis 200 cm hoch werdend. Bei *A. falconeri* und *A. atropilosulus* kommen auch Pflanzen mit niederliegenden, kriechenden oder rankenden, 15-150 cm langen Stengel vor. *A. calcicolus* bildet als einzige Art der Sektion niedrige Pflanzen mit zahlreichen, nur 2-4 cm langen Stengel aus.
Die Behaarung besteht aus anliegenden, angedrückten oder abstehenden, weißen, gelblichen, gelbgrünen oder gemischt aus schwarzbraunen und weißen oder fast ausschließlich aus schwarzbraunen, weichen oder rauhen Haaren. Bei *A. falconeri* treten im Infloreszenzbereich neben rein weißen auch dunkelviolett gefärbte Haare auf. Bei Pflanzen, die ein aus schwarzbraunen und weißen Haaren gemischtes Indument ausbilden, finden sich im unteren und mittleren Stengelbereich und an den Blättern ausschließlich oder zumindest überwiegend weiße Haare, während im Infloreszenzbereich und im oberen Stengelabschnitt schwarzbraune Haare entweder überwiegend oder zumindest in wesentlich größerer Anzahl als an den übrigen Teilen der Pflanzen vorkommen. Die Haare sind 0,05 mm bis 1,5 mm, bei *A. hoantchy* sogar teilweise bis 11 mm lang; einfach basifix und basal, subbasal oder sublateral angeheftet, nur bei *A. trichocarpus* zum Teil auch medifix; schlank und englumig bis dick und weitlumig oder blasig-breit, stumpf oder spitz, gerade, schwach bis stark gebogen oder leicht geknickt, zum Teil ein- bis mehrfach längsverdrillt, mit wenigen bis zahlreichen kleinen bis kräftigen Warzen. An allen oberirdischen Pflanzenteilen können Haare vorkommen außer an den Kronblättern, am Griffel und an den Filamenten. Bei einigen Arten der Sektion variiert die Ausbildung des Induments sehr stark. So kommen zum Beispiel bei *A. chlorostachys, A. atropilosulus* und *A. coluteocarpus* neben fast kahlen Pflanzen auch ziemlich dicht bis dicht behaarte Pflanzen vor. Auch Größe und Form der Haare sind nicht nur an den verschiedenen Organen sondern oft sogar an einem Pflanzenteil sehr unterschiedlich. Bei *A. coluteocarpus* treten am Stengel neben 0,1 mm langen, kurzen, stumpfen und breiten Haaren alle Übergänge bis zu 1,1 mm langen schlanken, englumigen, spitzen Haaren auf. Außerdem findet sich etwa bei *A. chlorostachys* und *A. falconeri* neben anliegender auch manchmal eine deutlich abstehende Behaarung.
Erdstock (soweit bekannt) kräftig, 4-10 mm dick.
Stengel bei den zierlichen Pflanzen 1,5-4 mm dick, bei den kräftigeren bis 12 mm im Durchmesser, bei einigen Arten hohl; grün, gelblich, hell-, dunkel- oder rotbraun, zum Teil violett überlaufen; glatt oder schwach bis tief gerillt, zum Teil mit deutlich hervortretenden Kanten oder Leisten; rund, nur bei *A. gymnopodus* oberhalb der Knoten auf der dem Blatt zugewandten Stengelseite stark abgeflacht und halbrund. Der Stengel verläuft gerade oder mehr oder

weniger auffällig zickzack. Die Internodien sind gerade, bei *A. graveolens* und *A. hoffmeisteri* meist mehr oder weniger stark gebogen. Die Stengel sind kahl oder mit anliegenden bis abstehenden, weißen oder weißen und dunkelbraunen Haaren besetzt; das Haarkleid ist an der Stengelbasis und an den unteren Stengelteilen in der Regel nur schwach entwickelt, nimmt nach oben zu und ist an den Stengelspitzen bei vielen Arten ziemlich dicht bis dicht. Bei *A. trichocarpus* dagegen nimmt die Anzahl der Haare von der Stengelbasis nach oben hin stark ab. Die Stengel verkahlen bei einer Reihe von Arten später mehr oder weniger stark und sind zur Fruchtreife häufig kahl.

Nebenblätter klein, 2-8 mm lang, oder klein bis mittelgroß, (2-) 4-18 (-25) mm lang, bei *A. atropilosulus* und *A. graveolens* bis etwa 50 mm, bei *A. stipulatus* sogar bis 70 mm lang; grün, gelbgrün oder gelblich bis bräunlich, manchmal violett überlaufen oder an der Basis weißlich; krautig oder trockenhäutig und dünn, bei einigen Arten mehr oder weniger hinfällig oder am unteren und mittleren Stengelabschnitt oft geschrumpft oder zerrissen; aufrecht, abstehend oder zurückgeschlagen; schmal-dreieckig, dreieckig - eiförmig, schmal- bis breiteiförmig, elliptisch bis breitelliptisch, halbherzförmig bis schief halbherzförmig, rundlich *(A. falconeri)* oder linealisch-pfriemlich *(A. stewartii, A. trichocarpus)*; spitz oder mit kurzen bis lang ausgezogenen Spitzen, nur bei *A. atropilosulus* stumpf bis spitz; bei drei Arten sind sie am Grunde häufig geöhrt; völlig kahl, nur am Rand bewimpert oder auch außen weiß oder weiß und dunkelbraun behaart, an den Innenflächen nur bei *A. falconeri* und *A. concretus* mit Haaren versehen. Bei einem Drittel der Arten sind die Stipeln stets völlig frei, bei den meisten übrigen kommen in der Regel nur am unteren Stengelabschnitt und manchmal an den Seitentrieben breit am Stengel angeheftete, halb bis ganz stengelumfassende, scheidig verwachsene und hinter dem Blattstielrücken 2-3 mm hoch verbundenen Nebenblätter vor. Nur drei Arten besitzen stets scheidige Stipeln, die bei *A. calcicolus* auf 1/3 bis 3/4 der Länge, bei *A. isabellae* meist kurz, 2-3 mm hoch miteinander verwachsen sind. *A. stipulatus* zeichnet sich durch blattgegenständige, auf ganzer Länge miteinander verwachsene, semiochreate Nebenblätter aus, die wie bei *A. isabellae* oft auch hinter dem Blattstielrücken 3-5 mm hoch miteinander verbunden sind, Kurz mit dem Blattstiel verbundene Stipeln besitzen nur *A. calcicolus* und *A. trichocarpus*.

Blätter unpaarig gefiedert, waagrecht oder schräg aufwärts vom Stengel abstehend. *A. falconeri* und *A. kialensis* besitzen kurze bis 5,5 cm lange Blätter. Die mittleren und unteren Stengelblätter der meisten anderen Arten erreichen Längen zwischen 8 und 20 cm; nur bei wenigen Arten kommen 30-35 cm lange Blätter vor. Die Anzahl der Blättchenpaare schwankt oft innerhalb einer Art erheblich und reicht von 4-23 Paaren. Die niedrigsten Zahlen weist *A. kurielensis* mit 4-6 Fiederpaaren auf. Bei zwei Drittel der Spezies liegt die Obergrenze zwischen 10 und 16 Blättchenpaaren;

lediglich vier Arten erreichen Zahlen von 20 oder darüber. Die Blattstiele sind bei einigen Arten sehr kurz, 1-10 (-15) mm lang, bei den übrigen Arten variiert die Länge des Blattstiels zwischen (6-) 10 und 55 mm.
Rhachiden ± gerade, nur bei *A. hoantchy* oft aufwärtsgebogen, außer bei *A. gymnopodus* oberseits mit meist deutlicher, flacher bis tiefer, enger oder breiter Rinne, kahl oder zerstreut bis dicht mit anliegenden oder abstehenden weißen oder weißen und dunkelbraunen Haaren besetzt. Oberseits abgeflachte, halbrunde, starre, steif abstehende und persistierende Rhachiden finden sich innerhalb der Sektion nur bei *A. gymnopodus*.
Blättchen (2-) 3-55 mm lang und 1,5-20 mm breit. Neben Arten mit kleinen 3-10 (-12) mm langen Blättchen kommen auch einige Arten mit kleinen bis sehr großen (5-) 10-55 mm langen Blättchen vor. Die Blättchen sind beinahe sitzend, nur 0,25-1 mm lang gestielt oder kurz, 1-2 (-2,5) mm lang gestielt, elliptisch, länglich-elliptisch, eiförmig, verkehrteiförmig, länglich oder verkehrtherzförmig, nur bei einzelnen Arten rundlich-elliptisch, rundlich oder keilig, vorne ausgerandet oder stumpf, nur bei drei Arten beinahe spitz oder spitz, stets mit einem kurzen, meist deutlichen Spitzchen, am Grunde stumpf oder ± keilig verschmälert oder spitz, beiderseits kahl, zerstreut oder locker bis dicht, oder oberseits kahl, zerstreut oder locker und unterseits stärker, locker bis ziemlich dicht behaart, oder oberseits kahl und unterseits nur an der Mittelrippe und am Rand behaart; die Haare sind anliegend, angedrückt oder ± deutlich abstehend, weiß oder gelblich. Nur bei zwei Arten sind die Blättchen häufig zusammengefaltet, bei *A. gymnopodus* ziemlich leicht abfallend.
Blütenstände zahlreich, blattachselständig, im mittleren und oberen Stengelabschnitt, nur bei *A. vicia* im unteren Teil des Stengels, 3-30 cm lang, bei einigen Arten nur 3-10 (-15) cm lang, sonst 10-30 cm lang, zur Fruchtzeit bei allen Arten ± deutlich verlängert, bei drei Arten 40-50 cm Länge erreichend. Die 3-15 cm langen Stiele der Blütenstände sind bei etwa der Hälfte der Arten später ± deutlich verlängert, bis 20 cm lang, gestreift oder gerillt, nur bei *A. atropilosulus* auch glatt, kahl oder zerstreut bis dicht anliegend oder ± deutlich abstehend behaart, zur Fruchtzeit gerade oder ± stark gebogen.
Trauben 1,5-15 cm lang, entweder kurz und nur 1,5-6 cm lang oder ± verlängert und 5-15 cm lang, anfangs sehr locker bis ziemlich dicht oder dicht 4-60-blütig, nur bei *A. stewartii* bis ca. 120-blütig; zur Fruchtzeit bei vielen Arten verlängert, bis 34 cm lang, gerade oder ± gebogen.
Brakteen 1-14 (-17) mm lang, bei manchen Arten nur 1-3 mm lang; weißlichgelb, grünlich oder hellbraun, zum Teil violett überlaufen, bei vielen Arten dünnhäutig, bleibend oder hinfällig, zur Fruchtzeit fehlend, eiförmig, schmaleiförmig, schmalelliptisch, schmallänglich, linealisch oder linealisch-pfriemlich, vorne spitz oder zugespitzt, nur bei *A. graveolens* völlig kahl, sonst innen kahl und am Rand gewimpert, bei vielen Arten auch außen mit ± zahlreichen

Haaren besetzt.
Blütenstiele 1-4 (-5) mm lang, nur bei *A. hoantchy* bis 8 mm lang, bei einigen Arten kurz, nur 1-2 mm lang; zerstreut bis dicht, anliegend oder abstehend behaart, nur bei *A. graveolens* und *A. stipulatus* kommen auch völlig kahle Blütenstiele vor.
Brakteolen bei manchen Arten stets oder meistens fehlend, sonst an der Kelchbasis oder am oberen Teil des Blütenstiels sitzend, bei vielen Arten ± hinfällig und zur Fruchtzeit fehlend, sehr klein, zum Teil undeutlich oder auffällig, 0,5-3 mm lang, nur bei *A hoantchy* bis 6 mm lang, weißlichgelb oder hellbraun, kurz dreieckig, schmaldreieckig, schmallinealisch, pfriemlich oder pfriemlich-borstlich, stets ± stark gewimpert.
Kelch 3-13 mm lang, glockig, röhrig-glockig oder röhrig, weißlichgelb, gelb, grünlich oder bräunlich, zum Teil violett überlaufen, kahl oder zerstreut bis dicht, weiß oder gemischt weiß und dunkelbraun oder dunkelbraun behaart; Kelchröhre 1,5-8 mm lang, vorne gerade oder ± deutlich schief abgeschnitten; neben Arten mit kurzen, 1,5-3 mm langen und 4-6 mm langen Kelchröhren kommen auch Arten mit 5-8 mm langen Röhren vor. Kelchzähne nur bei *A. chlorostachys* manchmal undeutlich oder völlig fehlend, sonst 0,5-8 mm lang, gleichlang oder die oberen 0,5-3 mm kürzer als die unteren, bei einigen Arten nur halb so lang als die unteren, breit- bis schmaldreieckig oder linealisch, die oberen in der Regel ± deutlich breiter als die unteren, oder linealisch-pfriemlich, vorne spitz oder zugespitzt.
Krone kahl, weißlich, hellgelb, gelb oder hellbraun, bei einigen Arten später oft violett bis schmutzig violett werdend, bereits beim Aufblühen im vorderen Teil ± deutlich violett oder insgesamt blau oder blau- bis rotviolett.
Fahne 7-19,5 mm lang, nur bei *A. hoantchy* bis 26 mm lang; Platte 4-11 mm breit, bei *A. coluteocarpus* und *A. hoantchy* bis 15 mm breit, rundlich, rundlich-elliptisch, breiteiförmig-elliptisch, elliptisch, verkehrteiförmig, verkehrtlänglich-eiförmig, breitlänglich oder länglich, vorne gerundet, stumpf oder ± deutlich ausgerandet, am Grunde allmählich bis plötzlich in einen ziemlich kurzen, breiten Nagel verschmälert.
Flügel 6-18 mm, nur bei *A. hoantchy* 19-36 mm lang; platte 5,5-15 mm lang und 1,5-4 mm breit, schmallänglich und vorne meist etwas verschmälert oder schmallänglich-elliptisch bis schmallänglich-eiförmig, bei manchen Arten oft schwach gebogen, vorne breit bis schmal gerundet, stumpf oder spitz, nur bei *A. graveolens* zum Teil schwach ausgerandet, am Grunde mit einem undeutlichen bis auffälligen, 0,5-2,5 mm langen, rundlichen, schmal- bis breitdreieckigen oder länglichen, stumpfen oder spitzen öhrchen; Nagel 1,5-10 mm lang, 1/4 bis 1/1 der Plattenlänge erreichend, gerade oder schwach gebogen.
Schiffchen 6-16 mm lang, nur bei *A. hoantchy* 17-23 mm lang; Platte 4-10,5 mm lang, bei *A. hoantchy* bis 15 mm lang, 2-5 mm tief, bei *A. hoantchy* bis 7 mm tief; klein bis sehr groß, schmal bis sehr breit, mit stark aufwärtsgebogener

Unterkante und gerade, konvexer oder konkaver Oberkante, am Grunde mit einem 0,5-2 mm langen, rundlichen oder dreieckigen, stumpfen oder spitzen öhrchen; Nagel 2-10 mm lang, 1/4 bis 1 1/4 der Plattelänge erreichend.
Staubfadenrinne 4-15 mm lang, gerade, bogig, unregelmäßig zweistufig oder zweistufig endend. Bei *A. falconeri* und *A. hoffmeisteri* finden sich am Ende der Staubfadenrinne zwischen den freien Filamentabschnitten längliche Anhängsel.
Fruchtknoten 1-10 mm lang gestielt, kahl oder ziemlich dicht bis dicht weißhaarig, nur bei *A. atropilosulus* auch locker weiß oder weiß und dunkelbraun behaart.
Narbe kahl, zerstreut bis ziemlich dicht kurzhaarig oder dicht langhaarig.
Frucht 2,5-15 mm, bei *A. stipulatus* nur 1-2 mm lang gestielt, schmallänglich, länglich, länglich-elliptisch, elliptisch, schmaleiförmig oder eiförmig, gerade oder schwach bis deutlich gebogen, 12-65 mm lang und 3-14 mm hoch, bei den meisten Arten an der Bauchnaht stumpf bis spitz gekielt, am Rücken gekielt oder undeutlich bis tief gefurcht, vorne allmählich oder plötzlich in eine kurze Spitze oder einen bis 11 mm langen Schnabel verschmälert; Klappen dünn, flach oder schwach bis sehr stark gewölbt, hellgelb, gelb, grünlich, hell- bis dunkelbraun, bei manchen Arten oft violett überlaufen, kahl oder ziemlich dicht bis dicht behaart, später meist ± verkahlend; halbbis vollständig zweifächerig, bei *A. hoffmeisteri* ist die Scheidewand nur 0,5-1,5 mm breit.

3.1.3. LISTE DER ARTEN NACH LÄNDERN GEORDNET

Im Folgenden sind die einzelnen Arten nach ihrem geographischen Vorkommen zusammengestellt. In den betreffenden Ländern endemische Arten sind mit einem Stern versehen.

ASIEN

AFGHANISTAN:

* A. calcicolus Podl.
A. chlorostachys Lindl.
A. coluteocarpus Boiss. subsp. coluteocarpus
* A. coluteocarpus Boiss. subsp. paktiensis (Podl.) Wenninger
* A. coluteocarpus Boiss. subsp. heratensis Wenninger
A. falconeri Bunge
* A. graveolens Bentham
A. gymnopodus Boiss.
* A. hoffmeisteri (Klotzsch) Ali
A. otiporensis Boiss.
A. trichocarpus Grah. subsp. pseudo-hofmeisteri (Sirj. & Rech.f.) Wenninger
* A. vicia Sirj. & Rech.f.

ASIATISCHES RUSSLAND:

A. coluteocarpus Boiss.
* A. dschimensis Gontsch.
A. falconeri Bunge
A. kurilensis Matsumura
* A. oxypterus Boriss.

PAKISTAN:

A. chlorostachys Lindl.
* A. coluteocarpus Boiss. subsp. chitralensis Wenninger
A. falconeri Bunge
A. graveolens Bentham
A. hoffmeisteri (Klotzsch) Ali
A. stewartii Baker
A. trichocarpus Grah. subsp. pseudo-hofmeisteri (Sirj. & Rech.f.) Wenninger

INDIEN:

A. chlorostachys Lindl.
A. coluteocarpus Boiss. subsp. coluteocarpus
A. falconeri Bunge
A. graveolens Bentham
A. hoffmeisteri (Klotzsch) Ali
* A. isabellae Dunn.
A. khasianus Benth.
* A. maxwellii Royle
A. stewartii Baker
A. stipulatus Don
* A. trichocarpus Grah. subsp. trichocarpus

NEPAL:

A. chlorostachys Lindl.
A. concretus Benth.
A. graveolens Bentham
A. stipulatus Don

SIKKIM:

A. concretus Benth.
A. stipulatus Don.

BHUTAN:

A. chlorostachys Lindl.
A. concretus Benth.
A. stipulatus Don

BURMA:

A. khasianus Benth.

CHINA:

A. chlorostachys Lindl.
A. concretus Benth.
A. graveolens Bentham
* A. hoantchy Franchet
A. khasianus Benth.
* A. kialensis Simps.
A. stipulatus Don

ARABISCHE HALBINSEL

JEMEN:

A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. abyssinicus (Hochst.) Gillett

SAUDI-ARABIEN:

A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. abyssinicus (Hochst.) Gillett

AFRIKA

SUDAN:

A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. abyssinicus (Hochst.) Gillett

ÄTHIOPIEN:

* A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. atropilosulus
A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. abyssinicus (Hochst.) Gillett

UGANDA:

A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. abyssinicus (Hochst.) Gillett

ZAIRE:

A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. abyssinicus (Hochst.) Gillett

KENIA:

A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. abyssinicus (Hochst.) Gillett

TANSANIA:

A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. abyssinicus (Hochst.) Gillett

MALAWI:

A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. abyssinicus (Hochst.) Gillett

SAMBIA:

A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. abyssinicus (Hochst.) Gillett

ZIMBABWE:

A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. abyssinicus (Hochst.) Gillett

SÜDAFRIKA:

A. atropilosulus (Hochst.) Bunge subsp. abyssinicus (Hochst.) Gillett

3.1.4. BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL FÜR BLÜHENDE PFLANZEN

1a. Zumindest an der Stengelbasis und im unteren Stengelteil zahlreiche medifixe und submedifixe Haare (neben basifixen); Stengel dünn, mit auffälligen gelblichen Leisten. Kelch kurzglockig. Fahne 8-14 mm lang. Frucht 8-13 mm lang, aufgeblasen ..... *A. trichocarpus*

-- Fruchtknoten und junge Hülsen dicht behaart .... subsp. *trichocarpus*

-- Fruchtknoten und Hülsen kahl oder nur mit vereinzelten Haaren ..... subsp. *pseudo-hofmeisteri*

1b. Pflanzen kahl oder nur mit basifixen Haaren 2

2a. Fruchtknoten und Hülsen (zumindest junge) dicht behaart 3

2b. Fruchtknoten und Hülsen kahl oder nur mit vereinzelten Haaren 4

3a. Fahne (7-) 8-13 mm lang 6

3b. Fahne 14-18 mm lang .....

4a. Stengel sehr kurz, 2-4 cm lang. Nebenblätter 3-4 mm lang, auf 1/3 bis 3/4 der Länge miteinander verwachsen. Blätter 4-8 cm lang, 15-40 mm lang gestielt. Blüten weißlich ..... *A. calcicolus*

4b. Stengel länger, mindestens 12 cm lang. Nebenblätter frei 5

5a. Blätter kurz, 1,4-4 (-5) cm lang. Pflanzen mit meist deutlich abstehenden weißen rauhen Haaren besetzt. Blättchen ± dichtstehend, zum Teil nach oben zusammengefaltet. Am Ende der Staubfadenrinne zwischen den freien Filamenten meist zahlreiche zapfenförmige Fortsätze. Hülsen halbzweifächerig bis unvollständig zweifächerig, weißhaarig, ± sichelförmig gebogen ..... *A. falconeri*

5b. Blätter 6-25 (-30) cm lang. Stengel angedrückt behaart, im oberen Teil und im Infloreszenzbereich mit dunkelbraunen Haaren besetzt. Blättchen nicht zusammengefaltet. Staubfadenrinne ohne Fortsätze. Hülsen zweifächerig, gerade oder nur schwach gebogen ..... *A. atropilosulus* subsp. *atropilosulus*

6a. Blättchen beiderseits abstehend weißhaarig. Brakteen bleibend. Platte der Fahne 10-11 mm breit, rund. Platte des Schiffchens groß, 5 mm tief, 10 mm lang. Stiele und Achsen der Blütenstände zur Fruchtzeit sichelförmig zurückgekrümmt. Früchte 15-18 mm lang, deutlich sichelförmig gebogen ..... *A. vicia*

6b. Blättchen oberseits kahl, unterseits mit anliegenden, langen weißen Haaren. Brakteen hinfällig. Platte der Fahne 7-8 mm breit. Platte des Schiffchens klein, 3-3,5 mm tief und 6,5-8 mm lang, Blütenstände zur Fruchtzeit gerade. Früchte 30-40 (-60) mm lang, gerade oder schwach gebogen .... *A. maxwellii*

7a. Trauben 4-8-blütig, 8-9 cm lang gestielt. Blättchen in 4-6 Paaren, 25-30 mm lang und 10-12 mm breit, elliptisch oder länglich, vorne ausgerandet, oberseits kahl unterseits kraushaarig. Krone violett. Pflanzen bis 26 cm hoch ..... *A. kurilensis*

7b. Trauben 10- bis vielblütig (wenn wenigblütig, dann Blättchen in mehr als 6 Paaren) **8**

8a. Rhachiden oberseits ohne Rinne, sehr kräftig, starr, bleibend. Stengel oberhalb eines Knotens auf der dem Blatt zugewandten Seite ± deutlich abgeflacht. Blättchen sehr schmal, länglich oder länglich-keilig, an der Blattbasis bis 24 mm lang, zur Spitze hin immer kleiner, nur mehr 2-4 mm lang, meistens nach oben zusammengefaltet, leicht abfallend (besonders Endblättchen und vordere Blättchenpaare). Blütenstände zur Fruchtzeit stark verlängert, bis 50 cm lang .... *A. gymnopodus*

8b. Rhachiden oberseits mit deutlicher Rinne, nicht starr. Stengel rund. Blättchen bleibend, nicht zusammengefaltet **9**

9a. Alle Teile der Pflanze (außer der Frucht) ziemlich dicht bis dicht mit auffälligen, langen, weißen, abstehenden Haaren besetzt. Fahne 13-15 mm lang, gelblich bis hellbraun ..... *A. otiporensis*

9b. Pflanzen kahl oder anliegend behaart (wenn am Stengel neben anliegenden Haaren mit abstehenden Borstenhaaren, dann Fahne 20-26 mm lang) **10**

10a. Hülsen fast einfächerig, Septum nur 0,5-1,5 mm breit; Klappen dünnwandig, flach zusammengedrückt. Nebenblätter 3-12 mm lang, breithalbherzförmig bis schiefeiförmig mit kurzer Spitze. Blättchen ziemlich dick, klein, 1,5-7,5 (-13) mm lang, verkehrteiförmig oder verkehrtherzförmig, am Grunde keilig. Trauben sehr locker 5-18-blütig, zur Fruchtzeit stark verlängert, 14-22 cm lang. Fahne 8-11 mm lang. Am Ende der Staubfadenrinne zwischen den freien Filamenten oft mit schmallänglichen Anhängseln ..... *A. hoffmeisteri*

10b. Hülsen unvollständig oder vollständig zweifächerig, Klappen ± stark gewölbt oder flach 11
11a. Platte des Schiffchens relativ klein und schmal, 2-3,5 mm tief und 4-8 mm lang. Fahne 7-19 mm lang. Nebenblätter klein bis sehr groß 15
11b. Platte des Schiffchens groß und breit, 4-7 mm tief und 8-15 mm lang. Fahne 18-26 mm lang. Nebenblätter stets klein, höchstens 15 mm lang 12
12a. Stengel zur Blütezeit im unteren Teil locker, oberwärts dicht mit schräg bis waagrecht abstehenden, langen Borstenhaaren und kürzeren anliegenden Haaren besetzt, zur Fruchtzeit verkahlend. Trauben 10-17-blütig. Krone violett bis braunviolett. Fahne 20-26 mm lang; Platte der Fahne 11-14 mm breit. Früchte 45-62 mm lang und 8-14 mm hoch; Klappen ± stark gewölbt ..... *A. hoantchy*
12b. Stengel ohne abstehende Borstenhaare. Früchte bis 40 mm lang 13
13a. Pflanzen 30-65 cm hoch. Trauben 6-10-blütig. Blütenstiele 3-5 mm lang. Krone gelblichweiß. Frucht 35-40 mm lang ..... *A. dschimensis*
13b. Pflanzen 70-130 (-200) cm hoch. Trauben 10-30-blütig. Krone gelblich, weißlich oder ± deutlich violett. Blütenstiele 1-3 mm lang. Frucht 18-33 mm lang 14
14a. Blattstiele 2-13 (-18) mm lang. Nebenblätter 1-8 mm lang, schmalelliptisch, schmaldreieckig oder eiförmig-dreieckig. Stengel kahl oder zerstreut bis ziemlich dicht behaart. Krone weißlich, gelb, oder ± deutlich violett ..... *A. coluteocarpus*
14b. Blattstiele 25-50 mm lang. Nebenblätter 10-15 mm lang, rundlich-dreieckig oder eiförmig. Stengel kahl. Blüten violett ..... *A. oxypterus*
15a. Nebenblätter klein, 1-10 (-15) mm lang, schmal- oder breitdreieckig, schmallänglich-elliptisch, linealisch oder pfriemlich 16
15b. Nebenblätter zumindest im unteren und mittleren Stengelteil groß, 15-70 mm lang, länglich-eiförmig, eiförmig, breiteiförmig, elliptisch oder schief halbherzförmig, nicht selten ± stengelumfassend (wenn kürzer, dann breiteiförmig oder halbherzförmig) 19
16a. Fahne 8-9 mm lang. Krone gelb. Blätter höchstens bis 6 cm lang. Blättchen klein, 3-8 mm lang, länglich oder elliptisch. Blütenstände 4-5 (-7) cm lang. Frucht 11-13 mm lang, 3-4 mm lang gestielt ... *A. kialensis*
16b. Fahne 10-19 mm lang. Krone weißlich, gelb oder ± violett. Blätter 8-16 cm lang. Blättchen meist über 10 mm lang. Blütenstände 9-30 cm lang 17
17a. Fahne 10-13 mm lang; Platte der Fahne 4-6,5 mm breit. Platte des Schiffchens 5-6,5 mm lang und 2-3,5 mm tief. Früchte 6-8 mm lang gestielt 18
17b. Fahne 14-19 mm lang; Platte der Fahne 7,5-10 mm breit. Platte des Schiffchens 7,5-8 mm lang und 4-5 mm tief. Früchte 9-11 mm lang gestielt 14

18a. Kelchzähne 3,5-4 mm lang, pfriemlich, wie die Nebenblätter mit langen Seidenhaaren dicht gewimpert. Nebenblätter pfriemlich oder linealisch-pfriemlich. Brakteen 7-9 mm lang, linealisch, die Blütenknospen deutlich überragend. Trauben 40- bis über 100- blütig. Blättchen beiderseits anliegend, ziemlich dicht bis dicht fein seidenhaarig. Früchte eiförmig oder elliptisch ..... *A. stewartii*

18b. Kelchzähne kurz, 0,5-2 mm lang, dreieckig bis linealisch-pfriemlich, wie die Nebenblätter nur mit kurzen, anliegenden Haaren besetzt. Nebenblätter dreieckig oder schmaleiförmig, sehr selten linealisch-pfriemlich. Brakteen 3-7 mm lang, eiförmig bis schmaleiförmig mit langer Spitze. Trauben 20-45-blütig. Blättchen beiderseits locker bis stark anliegend behaart. Früchte länglich-elliptisch oder länglich-eiförmig, sehr selten eiförmig ..... *A. chlorostachys*

19a. Nebenblätter sehr groß, 30-70 mm lang, breiteiförmig, blattgegenständig, hoch oder sogar auf der ganzen Länge untereinander verwachsen, semiochreat, vom Blattstiel frei. Reife Früchte mit sehr stark gewölbten Klappen, am Grunde plötzlich in einen sehr kurzen 1-2 mm langen Stiel zusammengezogen .... *A. stipulatus*

19b. Nebenblätter kleiner oder nicht blattgegenständig und nicht semiochreat. Früchte mit (3-) 4-14 mm langem Stiel 20

20a. Fahne (7-) 8-12 mm lang. Nagel des Flügels 2-3,5 mm lang, halb so lang wie die Platte oder etwas kürzer. Nagel des Schiffchens (2-) 3-4,5 mm lang, kürzer als die Platte ..... *A. atropilosulus* subsp. *abyssinicus*

20b. Fahne (11-) 12-19 mm lang. Nagel des Flügels (5-) 6-9 mm lang, etwa so lang wie die Platte. Nagel des Schiffchens (5,5-) 6-9 mm lang, so lang oder länger als die Platte 21

21a. Gesamte Pflanze völlig kahl oder höchstens an der Mittelrippe der Blättchen und im Infloreszenzbereich einzelne kurze Haare. Früchte schmallänglich, seltener schmallänglich-elliptisch, mit 2 mm langer Spitze, Klappen flach zusammengedrückt . *A. graveolens*

21b. Blättchenunterseite behaart, im Infloreszenzbereich ± starke bis dichte Behaarung. Früchte länglich-elliptisch oder länglich-eiförmig, Klappen ± deutlich gewölbt, nie flach zusammengedrückt 22

22a. Krone gelb, auch beim Verblühen nicht violett werdend, bleibend, an den jungen und oft auch an den reifen Früchten vorhanden und dann dunkelbraun bis schwarz. Trauben kurz, anfangs dicht, durch die beim Aufblühen sich rasch verlängernden Blüten im Umriß kegelig-eiförmig, 2,5-5 cm lang. Früchte 25-40 mm lang, meist schmallänglich-elliptisch oder schmallänglich-eiförmig, nur 3-5 mm hoch, oft deutlich sichelförmig gebogen; Klappen schwach bis mäßig stark gewölbt ..... *A. concretus*

22b. Krone nicht bleibend, bereits an den jungen Früchten fehlend. Trauben 4-10 cm lang. Früchte 17-25 mm lang, 4,5-7,5 mm hoch, nie sichelförmig gebogen, Klappen meist sehr stark gewölbt 23

23a. Nebenblätter nicht scheidig verwachsen. Trauben bereits zur Blütezeit etwas locker, oft ± einseitswendig. Kelchröhre 4-5 mm lang; Kelch zerstreut bis spärlich behaart; Kelchzähne fast gleichlang, bis 3 mm. Krone beim Verblühen braungelb bis bräunlich. Frucht vorne in eine 2-4 mm lange Spitze zusammengezogen; Klappen sehr stark gewölbt ..... *A. khasianus*

23b. Nebenblätter 3-4 mm hoch scheidig verwachsen und zweispitzig. Trauben zur Blütezeit dicht, später verlängert und aufgelockert. Kelchröhre 5-6 mm lang; Kelch auffällig, ziemlich dicht bis dicht fein weiß und braun behaart; Kelchzähne ungleich, die oberen bis 2,5 mm, die unteren bis 4 mm lang. Krone beim Verblühen deutlich violett werdend. Früchte vorne in einen 6-8 mm langen, samenlosen Schnabel ausgezogen; Klappen gewölbt .... *A. isabellae*

3.1.5. AUFZÄHLUNG DER ARTEN

1. **Astragalus atropilosulus** (Hochst.) Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 4. 1868 in clave et l.c. 15, 1: 4. 1869 cum descriptione ≡ *Diplotheca atropilosula* Hochst., in Bot. Zeit.(Flora) 1846: 596. 1846. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Abyssinia, prope Demerki in montibus Simensibus, 14.8.1838, *Schimper* 1235 (P-Hb. Steudel!; Iso: BM!, K!, M!, P!, W!).
= *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge subsp. *atropilosulus* var. *mooneyi* Gillett, Kew Bull. 17: 416. 1964. **Holotypus:** Ethiopia, Bale Province, Rira (6°55'N,39°43'E) 3260 m, 21.12.1959, *Mooney 8368* (K!).

Abbildungen: Abb. 3 d; 14 a-d; 26 a-c.

Pflanzen ausdauernd, 50-100 (-200) cm hoch, meist mehr- bis vielstengelig, kahl oder zerstreut bis ziemlich dicht behaart, überwiegend anliegend, seltener leicht schräg abstehend weiß oder im Infloreszenzbereich oft weiß und dunkelbraun behaart. Erdstock kräftig, bis 2 cm dick. Stengel 1,5-12 (-15) mm dick, schlank bis sehr stark und dann hohl, aufrecht, aufsteigend oder niederliegend, oft verzweigt, glatt, gefurcht oder gerillt, gerade, seltener zickzackförmig, vollständig kahl oder zerstreut bis dicht behaart. Nebenblätter (4-) 6-40 (-50) mm lang, 4-20 mm breit, meist groß und auffällig, krautig, grün bis gelbgrün, an der Basis oft weißlich, elliptisch, schiefhalbherzförmig oder

schiefeiförmig, spitz oder stumpf, am Grunde oft deutlich geöhrt, vom Blattstiel frei, stengelständig, zum Teil halbstengelumfassend, kahl oder am Rand gewimpert. Die beiden Nebenblätter eines Blattes weisen manchmal deutliche Unterschiede in Form und Größe auf. Blätter (5-) 7-27 (-30) cm lang; Blattstiele (5-) 10-30 mm lang; Rhachis oberseits meist mit deutlicher Rinne, kahl oder weißhaarig. Blättchen in 5-17 (-19) Paaren, (5-) 7-40 (-45) mm lang und 3-17 (-19) mm breit, länglich-elliptisch, elliptisch, eiförmig oder verkehrteiförmig, vorne stumpf oder gestutzt, seltener ausgerandet oder spitzlich, mit einem kurzen, meist deutlichen Spitzchen, am Grunde stumpf oder ± keilig, oberseits kahl, unterseits spärlich bis locker, seltener dicht anliegend weißhaarig oder nur im Bereich der Mittelrippe und am Rand oder nur an der Mittelrippe mit wenigen Haaren besetzt oder völlig kahl. Blütenstände 2,5-35 cm lang, manchmal ± einseitswendig angeordnet, zur Fruchtzeit manchmal über 30 cm lang, mit einem 1,5-10 (-12) cm langen, zur Fruchtzeit manchmal stark verlängerten, kahlen oder behaarten Stiel. Trauben 1,5-10 (-14) cm lang, anfangs ziemlich dicht, seltener locker bis sehr locker 10- bis über 50-blütig, später meist ± stark verlängert, zur Fruchtreife 9-20 (-23) cm lang. Brakteen 2-5 mm lang, weißlichgelb bis grünlich, an der Spitze manchmal violett, dünnhäutig, bleibend, schmaldreieckig oder linealisch-pfriemlich, am Rand gewimpert. Blütenstiele 1,5-2,5 mm lang, kahl oder behaart. Brakteolen an der Kelchbasis sitzend, klein, 0,5-1 mm lang, weißlich bis gelbbraun, kurzpfriemlichborstlich oder linealisch, gewimpert, oft völlig fehlend. Kelch 4-5,5 mm lang, glockig, mit überwiegend dunkelbraunen, selten mit überwiegend weißen Haaren besetzt, oft völlig kahl; Kelchröhre 2-3 mm lang, vorne gerade oder etwas schräg abgeschnitten; Kelchzähne ungleich, die oberen 1-2 mm lang, dreieckig bis schmaldreieckig, spitz oder zugespitzt, die unteren 2-3 mm lang, dreieckig bis linealisch-pfriemlich. Krone weißlichgelb bis gelb, oft im vorderen Teil oder überwiegend blau bis violett oder rosa. Fahne (7-) 8,5-11 (-12) mm lang; Platte 6,5-9 mm breit, elliptisch bis eiförmig-elliptisch, vorne stumpf oder schwach ausgerandet, am Grunde in einen kurzen, keiligen Nagel verschmälert. Flügel (6,5-) 8-11 (-12) mm lang; Platte 6-8 mm lang und 2,5 mm breit, schmallänglich, vorne schmal gerundet oder spitzlich, am Grunde mit einem sehr kurzen, manchmal undeutlichen, 0,5 mm langen Öhrchen; Nagel (1,5-) 2,5-3,5 mm lang. Schiffchen (6-) 7-11 mm lang; Platte 5-7,5 mm lang und 2,5-3,5 mm tief, mit vorne stark aufwärtsgebogener Unterkante und gerader oder schwach konvexer Oberkante; öhrchen 0,5-1 mm lang, spitz; Nagel (2-) 3-4,5 mm lang. Staubfadenrinne 4-7 mm lang, unregelmäßig zweistufig, bogig oder beinahe gerade endend. Fruchtknoten 1,5-4 mm lang gestielt, kahl oder dicht, seltener locker, weiß oder weiß und dunkelbraun behaart. Narbe mit zahlreichen, langen oder kurzen oder nur mit wenigen kurzen Haaren besetzt oder kahl. Frucht (2,5-) 3-7 mm lang gestielt, schmalelliptisch oder schmallänglich, beidendig verschmälert, (15-) 20-40 mm lang und 3-7 mm hoch, von den

Seiten her zusammengedrückt oder mehr oder weniger gewölbt, am Rücken meist 1-2 mm tief gefurcht, vorne in eine kurze Spitze zusammengezogen; Klappen dünn, gelblich bis braun, manchmal etwas violett überlaufen, kahl oder anfangs ziemlich dicht bis dicht mit dunkelbraunen oder auch gemischt mit weißen Haaren besetzt und später ± stark verkahlend; Hülse vollständig zweifächerig.

1a. Astragalus atropilosulus subsp. **atropilosulus** (Synonyme siehe unter der Art).

Stengel ziemlich dicht, im oberen Teil dicht mit weißen und wenigen dunkelbraunen Haaren besetzt. Stiele der Blütenstände anfangs dicht, später etwas aufgelockert, überwiegend dunkelbraun behaart. Fruchtknoten dicht mit schwarzbraunen oder weißen und schwarzbraunen Haaren bedeckt. Junge Früchte dicht, überwiegend dunkelbraun oder weiß und dunkelbraun behaart, später mehr oder weniger stark verkahlend.

Vorkommen: Auf offenem Grasland und Buschland und offenen Hängen, 1800-3200 m.

Verbreitung: Äthiopien (Hochflächen und Hochgebirge). Karte 4.

Gesehene Belege:

Ethiopia: Demerki, Simien Mts., 14.8.1838, *Schimper 1235* (BM, K, M, P, W) - Debr. Eski, 8400', 1.11.1851, *Schimper* (P, W) - Sanfetsch (Saoufitch), 9000', 6.11.1851, *Schimper 715* (P) - Agrima, 6000-7000', 25.8.1852, *Schimper 711* (P) - Aman, Eski, 6500', 4.11.1854, *Schimper 501* (P, W) - Acallo Meda, 10000', 17.8.1852, *Schimper 372* (BM, P) - Choke Mts., Goijam, vicinity of the upper Ghiedeb valley, 10°40'N, 57°50'E), 9500', 1.9.1957, *Evans & Leakey 157* (K) - Mt. Entotto, about 5 km N of Addis Ababa, along Blue Nile road, 2600 m, 14.10.1965, *de Wilde & de Wilde-Duyfjes 8262* (K) - Mt. Wuchacha, ca. 45 km due west of Addis-Ababa, on Ambo-Road, (8°55'N, 38°38'E), 3000 m, *Ash 1304* (K) - Erhigsia: Coronation Hills, Menghesha village, 40 km W. of Ambo, 11.1.1961, *Albers 61136* (K) - Mt. Zuquala, about 60 km S. of Addis Ababa, ca. 2900 m, 31.10.1965, *de Wilde & de Wilde-Duyfjes 8584* (K) - Shoa, 7 km N. of Addis Abeba, along Gojam road, Eutoto Ridge, 2900 m, 22.10.1970, *M.G. & S.B. Gilbert 1925* (K) - Shoa: Lake Wonchi, forest around lake, 2900 m, (8°48'N, 37°55'E), 17.2.1974, *M.G. Gilbert & Tewolde 3249* (K) - Rira, (6°55'N, 39°43'E), *Mooney 8368* (K) - Sidamo Prov., 10 km S. of Agere, Selam, along the road to Kebre, (6°27'N, 38°33'E), ca. 2700 m, 20.7.1970, *de Wilde 6724* (BM, WAG) - South Ethiopia, Mt. Delo, summit of Mt. Delo, (5°48'N, 37°54'E), 10600', 28.1.1953, *Gillett 14990* (K).

Nicht genau lokalisierbar: Abysssinie, *Dillon & Petit* (P) - Ethiopia, *Dillon & Petit* (P, W, WU) - Eritrea: High Plateau, 8000', 11.9.1954, *Colville 56* (K).

1b. **Astragalus atropilosulus** subsp. **abyssinicus** (Hochst.) Gillett, in Kew Bull. 17: 417. 1964 ≡ *Diplotheca abyssinica* Hochst., in Bot. Zeit. (Flora) 1846: 595. 1846 ≡ *A. abyssinicus* Steud. ex Rich., in Tent. Fl. Abyss. 1: 193. 1847 ≡ *Tragacantha abyssinicia* (Hochst.) O. Kuntze, in Revis. Gen.2: 942. 1891. **Syntypen:** *Schimper 252, 736*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Abyssinia: Ad latera montium versus vallem profundam Ferrsera, 31.10. 1839, *Schimper 736* (P-Hb. Steudel!; Iso: BM!, P!, W!).

= *Diplotheca tigrensis* Hochst., in Bot. Zeit. (Flora) 1846: 596. 1846. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Abyssinia: In declivibus septentrionalibus regionis mediae et superioris montis Kubbi, 12.12.1837, *Schimper 241* (P-Hb. Steubel!; **Iso:** BM!, K!, M!, P!, W!).

= *A. venosus* (Hochst.) Rich., in Tent. Fl. Abyss. 1: 193. 1847 ≡ *Diplotheca venosa* Hochst., in Bot. Zeit. (Flora) 1846: 596. 1846 ≡ *Tragacantha venosa* (Hochst.) O.Kuntze in Revis. Gen.2: 949. 1891 ≡ *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge subsp. *abyssinicus* (Hochst.) Gillett var. *venosus* (Hochst.) Gillett, in Kew Bull. 17: 417. 1964. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Abyssinia: In districtu Memsach ad radices montium prope Genniam, 20.11. 1838, *Schimper 1067* (P!; Iso: BM!, K!, M!, P!, W!).

= *A. burkeanus* Harvey, in Thesaurus Capensis I: 52. 1859 ≡ *Tragacantha burkeana* (Harvey) O.Kuntze, in Revis. Gen.2: 943. 1891 ≡ *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge subsp. *burkeanus* (Benth.) Gillett, in Kew Bull. 17: 420. 1964. **Holotypus:** Transvaal (South Africa): Magalisberg near Pretoria, 1840, *Burke & Zeyher* (K-Hb. Hooker!; **Iso:** K-Hb. Bentham!).

= *Lessertia stipulata* Baker f., in Journ. Bot. 37: 430. 1899 ≡ *A. burkeanus* Benth. ex Harv. var. *randii* Baker f., in Leg. Trop. Afr. 268. 1929. **Typus:** Southern Rhodesia: Salisbury, Sept. 1898, *Rand 614* (BM!).

= *A. coerulescens* Chiov., in Ann. Ist. Bot. Roma 8: 425. 1910 ≡ *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge subsp. *abyssinicus* (Hochst.) Gillett var. *coerulescens* (Chiov.) Gillett, in Kew Bull. 17: 418. 1964. **Syntypen:** *Pappi 3471, 4241* (BM!, K!, W!), *4574* (BM!), *4908, 5877; Tellini 456, T.P. 1418.*

= *A. bequaertii* De Wild., in Bull. Jard. Bot. Brux. 8: 126. 1923 ≡ *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge subsp. *bequaertii* (De Wild.) Gillett, in Kew Bull. 17: 418. 1964. **Typus:** Kongo: Rutshuru, 4.9.1914, *Bequaert 5539* (BR, non vidi).

= *A. elgonensis* Bullock, in Bull. Misc. Inf. Kew 1932: 495. 1932 ≡ *A. atropilosulus* Bullock, in Bull. Misc. Inf. Kew 1932: 495. 1932 ≡ *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge subsp. *bequaertii* (De Wild.) Gillett var. *elgo-*

nensis (Bullock) Gillett, in Kew Bull. 17: 419. 1964. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Kenya: Mt. Elgon, 12800', 12.1930, *Lugard 334* (K!; Iso: EA).

= *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge subsp. *bequaertii* (De Wild.) Gillett var. *aberdaricus* Gillett, in Kew Bull. 17: 419. 1964. **Holotypus:** Kenya: Aberdare Mts., Naivasha District: Karati River, 2550 m, *Albrechtsen 6028* (K!; Iso: EA).

= *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge subsp. *burkeanus* (Harv.) Gillett var. *longeracemosus* Gillett, in Kew Bull. 17: 421. 1964. **Holotypus:** Tanganyika: Ufipa District, Sumbawanga, 7000', 27.11.1954, *Richards 3457* A (K!).

= *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge subsp. *burkeanus* (Harv.) Gillett var. *platycarpus* Gillett, in Kew Bull. 17: 421. 1964. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Tanganyika, South Higland Province: Rungwe District, Mt. Rungwe, Mpoloto, 2000 m, *Stolz 2544* (K!; Iso: BM!, EA. P!).

= *A. atropilosulus* (Hochst.) Bunge subsp. *burkeanus* (Harv.) Gillett ver. *pubescens* Gillett, in Kew Bull. 17: 422. 1964. **Typus:** Tanganyika, Meru District: Engare Nanyuki, 1500 m, *Peter 49925* (B, non vidi).

A b b i l d u n g e n : Thesaurus Capensis I: Tafel 72. 1859 (als *A. burkeanus*). Flora Trop. East Africa 4: 1057, Fig. 149. 1971 (als *A. atropilosulus* var. *burkeanus*). An Illustrated Guide to the Flowers of Saudi Arabia: 293. 1985 (als *A. abyssinicus* subsp. *abyssinicus*). Abb. 3 a-c.

Stengel kahl oder zerstreut, seltener beinahe dicht mit kurzen weißen Haaren besetzt. Stiele der Blütenstände kahl oder mit wenigen bis zahlreichen anliegenden, seltener schwach abstehenden weißen oder weißen und dunkelbraunen Haaren versehen. Fruchtknoten völlig kahl, seltener locker mit weißen Haaren besetzt. Früchte völlig kahl, nur sehr selten zerstreut weißhaarig.

Vorkommen: Auf offenem Grasland und immergrünem Buschland, an Waldrändern und offenen Stellen in Wäldern und an offenen Hängen, (500-) 1000-3000 (-3900) m.

Verbreitung: Jemen, Saudi-Arabien, Äthiopien, Somalia, Süd-Sudan, Kenya, Uganda, Zaire, Kenia, Tansania, Südafrikanische Republik (Hochgebirge und Hochländer im Osten des Afrikanischen Kontinents vom Abessinischen Hochland über die ost- und zentralafrikanischen Hochgebirge und Hochflächen bis zum Südafrikanischen Hochland). Karte 4.

Gesehene Belege:

Saudi-Arabien: Jabal Fayfa, 6.3.1979, *Chaudhary* (M).
Jemen: Haray mountains, foot of Gabal Shibam, *below*

Fort., 2900 m, 31.3.1974, *Lavranos 11355* (E).

Sudan: Jebel Marra: Darfur, 8000', 27.11.1921, *Lynes 122* (BM, K) - Golol, 7500', 13.9.1964, *Wickens 2524* (K) - Taurotonga, Darfur (12°55'N, 24°18'E), 2400 m, 15.9.1960, *Jackson 4061* (K), - North of Terra Tange, 3600', 20.9.1964, *Wickens 2684* (K).-- Imatong Mts.: Itibol to Ibahin, 6100-6400', 18.12.1935, *A.S.T. 1661* (K) - Mr. Irobol, 6400', 14.6.1939, *Andrews A 1965* (K); *A 1969* (K).

Ethiopia: Eritrea: Ainsaba bei Keran, Aug.-Sept. 1861, *Steudner 37* (K, P) - Kahil über Alemacha, 2500 m, 17.2.1889, *Schweinfurth 1423* (K) - Amba Gheleb, 1200 m, 16.9.1891, *Schweinfurth 1569* (M) - Environs de Saganeiti, 2200 m, 7.4.1892, *Schweinfurth & Riva 1358* (K, P) - Ambelaco nahe Maldi, 2000 m, 14.-18.2.1894, *Schweinfurth 296* (K) - Monti Arbaroba, 5.4.1902, *Pappi 4574* (BM) - Adi Ugri, 1900 m, 12.10.1903, *Pappi 35* (P, W) - Hamasen: Dongollo presso Ghinda, 12.3.1902, *Pappi 4241* (BM, K, W) - Hamasen: Monte Lesa, 6.4.1906, *Pappi 4648* (BM, K) - Ad Teclesan, (15,34°N, 38,52°E), 2.10.1969, *Robertson 1191* (K). -- Scholada (3 km E of Adua), ad rupes declivitatis septentrionalis regionis summae montis, 25.10.1837, *Schimper 190* (BM, K, M, P, W) - Scholada, ad latus boreale, mediae et inferioris partis montis, 26.10.1837, *Schimper* (P, W) - Scholoda, *Schimper* (M, W) - Scholoda, 3.8.1839, *Dillon & Petit* (P) - In declivibus septentrionalibus regionis mediae et superioris montis Kubbi, 12.12.1837, *Schimper 241* (BM, K, M, P, W) - In districtu Memsach ad radices montium prope Genniam, 20.11.1838, *Schimper 1067* (BM, K, M, P, W) - Ad latera montium versus vallem profundam Ferrsera (Ferrfera), 31.10.1839, *Schimper 735 = 252* (BM, P); *736* (BM, P, W) - Adoua et environs, 15.-31.10.1841, *Petit 442* (P) - Chiri, 1862, coll. ? (K) - Etchelikote, *Dillon & Petit 161* (K, P) - Hamedo, 4500', 9.9.1862, *Schimper 194* (BM, WU) - Sakla-Harrisch, 1.10.1862, *Schimper 455* (BM, E, K) - Bona asgede, 7000', Aug. 1872, *Hildebrandt 577* (BM, W) - Choko, 1862, *Dillon & Petit* (K) - Choke Mts., Gojjam, near Debra Marcos, (10°15'N, 37°48'E), 8000', 15.9.1957, *Evans & Flenley 396* (BM) - Lago Tana, 3-Pendici di monte Dunidubba presso Tucur Cinghia (Gondar), ca. 2000 m, 23.1.1937, *Pichi-Sermolli 529* (K) - About 20 km W. of Ambo, near Güder, 2000 m, *de Wilde & de Wilde-Duyfjes 8742* (K) - Mt. Boruluccu, along road to Ticcio, about 30 km S.E. of Asella, ca. 3700 m, *de Wilde & de Wilde-Duyfjes 9108* (BM) - 5°38'N, 38°14'E, 1750-2100 m, 30.11.1952, *Gillett 14489* (K) - Gudaya 10 km W. of Nadda, (7°40'N, 37°00'E), 29.10.1954, *Mooney 6244* (K) - W-Schoa, Gebirge oberhalb von Gudr, Straßenrand, 2300 m, Sept. 1957, *Hildebrandt 33* (WU) - Shoa region: 42 km E. of Ghedo, (8°58'N, 37°42'E), 2400 m, 20.9.1975, *Gilbert & Thulin 939* (K) - Dukam, (8°47'N, 38°55'E), Addis Abeba, 1980 m, 31.10.1959, *Mooney 8243* (K) - Mount. Wachacha, ca. 45 km due west of Addis-Ababa, on Ambo road, (8°55'N, 38°38'E), 31.10.1971, *Square 69 B* (K) - Distr. Harar, Kondudo Mount., (9°26'N, 42°20'E), 8000-9000', 4.11.1961, *Burger 1228* (K) - Prov. Harar, NE of Lake Alemaya (Haramaia), ca. 15 km NW of Harar, (9°24'N, 42°01'E), 2000 m, 26.7.1963, *Berhe 13* (K) -

Siré en route Robi and Ticco, 27 km west of Drar, (8°18'N, 39°30'E), 1500-2000 m, 10.10.1971, *Ash 1259* (K) - Arussi Prov.: Chilalo awraja, at Wabe Shebelle River, near Asasa, rocky slope to the river, 2250 m, 28.10.1971, *Thulin 1573* (K) - Arusso Prov.: Chilalo awraja, Mt. Chillalo, W. slope, ca. 3300 m, 14.11.1971, *Thulin 1677* (BM).

Uganda: Distr. Mawokota, 3900', Febr. 1905, *Brown 155* (K) - Budama Distr., Torora, 1700', June 1926, *Maitland* (K) - Minziro Hill, Katera, Masáka, Oct. 1925, *Maitland 893* (K) - Masaka Distr., Kolula, 4500', Sept. 1945, *Purseglove 1837* (K) - Ankole, Bunyaruguru, 4000', March 1936, *Purseglove 606* (K) - Karmoja, Mt. Moroto, below Imaget-Peak, 9000', 6.9.1956, *Hardy & Bally 10780* (BM, K).

Zaire: Prov. Orientale Mahagi, 5.11.1952, *Liben 419* (K).

Kenia: Mt. Kulal, 5800', 11.10.1947, *Bally 5630* (K) - Isiolo to Mathews Range & Mt. Nyiuru: Ol Doinyo Lengio, 6500', 20.12.1958, *TN 3305* (K) - Marsabit, 4000', May 1959, *Adamson 6* (K) - dto., 13.1.1972, *Bally & Smith 14777* (K) - Kapenguria, 7000', May 1932, *Napier 1963* (K) - Endebes, in grassland, June 1952, *Someren 154* (K). -- Masai-Prov.: Ngong Escarpment, 6500-7000', June 1931, *Napier 1341* (K) - Ngong Hill (Ngong end), 14.7.1957, *Verdcourt 1801* (K) - Mara Masai Reserve, Egerok, 5250', 17.9.1947, *Bally 5384* (K) - Ol. mangangai (Masai), Kipkurkurget, 5700', 1.4.1961, *Glover, Gwynne & Samuel 249* (K) - Ol mangangi (Masai), 5700', 19.4.1961, *Glover, Gwynne & Samuel 694* (K) - Masai-land, summit of Mount Suswa, 7600', 11.4.1963, *Glover 3547* (K). -- Kitale Plains, 6100', 1931, *Maker 2059* (K) - Kitale, 6200', May 1933, *Maher 2509* (K) - Eldoret to Kitale, 6500', 30.1.1947, *Bogdan AB 226* (K) - 25 miles NW of Kitale, Glovers farm, alongside road, 6800', 2.9.1948, *Bogdan AB 1955* (K). -- Eldoret Distr., Kaposoret forest, 25.6.1951, *G.R. Williams 256* (K). -- Trans Nzioy Distr., Gherangangi Hills, Elgon, 9500', Dec. 1933, *Powles 25* (K) - Mt. Elgon, 12800', Dec. 1930, *E.J. & C. Lugard 334* (K) - S.W. slopes of Mt. Elgon, 1934, *Tweedie 185* (K); *202* (K) - N.E. Elgon, 7600', Sept. 1955, *Tweedie 1337* (K) - Mt. Elgon, Suam Saw Mills, 8000', 22.12.1967, *Gillett 18420* (K) - Mt. Elgon, ca. 6 miles S.W. of the Suam Saw Mills, 10000', 25.12.1967, *Mwangangi 462* (K). -- Uasin Gishu Distr.: Kipkarren, 5500', Okt. 1931, *Brodhurst Hill 93* (K). -- Nakuru Distr.: Solai, 6000', Sept. 1925, *Mc Donald 1008* (K) - Rongai Valley, 6300', Nov. 1934, *Benstead 2939* (K). -- Molo, 22.7.1931, *Edwards 1816* (K) - From Nandi to Mumias, *Whyte* (K). -- Thompson's Fall's Distr.: Ol Joro Orok, 7700', Jan. 1932, *Pierce 1678* (K) - 15 miles SW of Thomson Falls, grassland, 9500', 14.8.1952, *Bogdan 3522* (K). -- Nawarba Distr.: Kinangop, 7000', Aug. 1931, *Napier 1294* (K) - S. Kinangop, 2520 m, 11.7.1965, *Gillett 16764* (K, P). -- Fort Hall Distr.: Kimakia Forest Reseve, 8000', 28.7.1958, *Kerfoot 402* (K). -- Naivasha Distr.: Nyeri, Neikipia-Plateau and Aberdare Range, 1908, *Sicoresby & Routledge* (K) - Mt. Aberdare, ineur rivula, Arania et Jaracuma, in collibus graminosus loco subhumilo, 14.2.1922, *Fries* (K) - Aberdare

Mts., Karati river, ca. 8500', *Albrechtsen 6028* (K) - 4 miles N of Gil Gil, (0,5°S, 36,3°E) 7000', 8.12.1948, *Bogdan 2169* (K) - Foot of Longonot, (0,9°S, 36,4°E), 6000-6500', *Napier 195* (K) - Ol Longonot, 7000', 28.7.1952, *Verdcourt 691* (K) - dto., 31.7.1962, *Kerfoot 3937* (K) - Near Longonot Station, roadside, (0,9°S, 36,4°E), 7000', 17.9.1962, *Bogdan 5547* (K) - Ol Longonot ranch, 6200', 23.7.1968, *Njoroge 47* (K) - Plains south of Naivasha, 17.6.1948, *Bogdan AB 1660* (K) - Sisium, ca. 0°52'S, 36°33'E, ca. 2700 m, 23.8.1964, *Gillett 16161* (K). -- Kiambu Distr.: Kinale, 8600', 3.8.1960, *Greenway 9707* (K). -- Narok Distr.: 5 miles from Aitong on track to Ngorengore, 12.12.1963, *Verdcourt 3828* (K) - Nasampolai valley, 8400', 12.8.1972, *Greenway & Kanuri 15047* (K). -- Near Nairobi, Aug. 1903, *Whyte* (K) - Grown in nursery, Nairobi, 25.9.1950, *Bogdan 2817* (K) - Nairobi, beyond Aerodrome, 6000', in grassland, May 1939, *Bally* (K) - Kabete, 16.2.1942, *Peck 244* (K).

Tansania: Northern Prov.: Nainokanoka, 8500', 7.1.1961, *Newbould 5613* (K). -- Dukoba Distr.: Near Mabira, Katagwe, 5500', Oct. 1931, *Haarer 2223* (K). -- Musoma Distr.: Klein's Camp, 5600', 23.5.1962, *Greenway 10664* (K) - Road Banagi, Kleins Camp, 1800 m, 8.9.1964, *Richards 19136* (K) - Kleins Camp, 5150', 29.12.1964, *Greenway & Turner 11784* (K). -- Kibohöhe, Kilimanjaro, 1400-1500 m, 1908, *Endlich 9* (M); 21.1.1909, *Endlich 9a* (M) - W. Slopes of Kilimandjaro, Engare Nairobi, 5400', 19.6.1944, *Greenway 6850* (K). -- Masai Distr.: Ngorongoro-crater, 24.6.1938, *Evans & J. Erens 953* (E, K, P) - Cateau de Ngorongoro, 18.7.1955, *Monod 1947* (P) - Ngorongoro-Crater-Highlands, 1800 m, 5.9.1964, *Richards 19127* (K) - 33 miles S. of Longido on the Namanga to Arusha road, 5750', 3.1.1962, *Polhill & Paulo 1032* (K). -- Arusha Distr.: Meru, 2450 m, 8.3.1914, *Peter 434* (K) - Meru Mt., crater floor, 2490 m, 18.12.1966, *Richards 21733* (K) - Arusha N. Park, Meru Crater, 2590 m, 13.1.1969, *Richards 23500* (K) - dto., 8500', (2590 m), 20.3.1969, *Richards 24418* (K, M, P) - W. Meru, 5500', June 1927, *Haarer 284* (K) - Mt. Meru, West side, 12500', 29.9.1932, *Burtt 4126* (BM) - Meru, 9500', 19.1.1938, *Cooper 37* (BM) - Mt. Meru, western slopes above, Olkakola estate, near the forest limit, 3400 m, 26.10.1948, *Hedberg 2284* (K) - Meru Mt., foot of waterfall in forest, 1920 m, in volcanic rock soil, 27.12.1966, *Richards 21819* (K) - Meru Mt., Torrent Course, 2580 m, 4.2.1968, *Richards 23044* (K) - Mt. Meru, E. Slope, foot of the ash-cone, 8600', 15.3.1968, *Greenway & Kanuri 13203* (K, M) - N. side of Mt. Meru, Longurunya road, 4000', (1219 m), 26.12.1968, *Richards 23463* (K, M, P) - Meru Mt., 8700', 9.3.1971, *Richards & Arasululu 26730* (K) - Arusha, (3°13'S, 36°50'E), 7.3.1914, *Peter 49925* (K) - Doinyo Sambu, 6000', 1926, *Haarer B 134* (K) - Farm 210, 7000', Febr. 1926, *Haarer B 146* (K) - Embagai Mt., 7500-8400', 5.2.1932, *Clair-Thompson 1401* (K) - Sanya Plains between Arusha and Moshi, 3500', 23.9.1952, *Bally B 8324* (K) - Tengeru, 21.12.1959, *Jonathan & Mahinda 560* (K) - Mt. Meru, E. slope, inner slope of N. portion of crater,

in the upper part of the montane, 2700-3050 m, (3°13'S, 36°47'E), 17.1.1970, *Ryvarden 5303* (K). -- Oldonyo Longai. 6400-6800', 9.2.1931, *Clair-Thompson 210* (K) - Oldonyo Lengai, 7000-8000', 30.5.1965, *Beesley 140* (K) - Oldeani N side, 9500', Jan. 1935, *Moreau 24* (K). -- Mbulu Distr.: Dongobesh, Oct. 1925, *Haarer 104 B* (K) - Hanang, Guruwe Mt., 8000-9000', 26.12.1929, *Burtt 2295* (K) - Embagai. 10000', 20.9.1932, *Burtt 4183* (BM, K) - Mbulumbul, 5500'. 18.6.1946, *Greenway 7768* (K) - 10 miles from Katesh on the Singida road, 2.5.1962, *Polhill & Paulo 2275* (K). -- Sumbawanga, Ufipa Distr.: Mbisi, 7500', 23.11.1949, *Bullock 1920* (K) - Mbizi forest, 15.11.1970, *Sanane 1430* (K) - On road from Sumbawanga to Muse Gap., 1800 m, 2.9.1959, *Richards 11407* (K) - Ufipa, 7000', 27.11.1954, *Richards 3457 A* (K) - Malonge, 7000', 28.11.1954, *Richards 2370* (K) - Kito Mt., N. border, 1700 m, 21.4.1961, *Richards 15057* (K) - Sumbawanga to Chala road, 1500 m, 12.10.1965, *Richards 20526* (K) - New road, Mpui Rukwa close Kwela Lake, 1800 m, 5.11.1956. *Richards 6880* (K). -- South Highland Prov.: Mbeya Distr. Mt. Mbeya, 8500', 17.3.1938, *Madnus 203* (BM) - Mbeya Ridge 7000', 3.7.1941, *Greenway 6183* (K) - Südliches Hochland. Mbeya-Berg, grasige Stelle neben einem Bach, 1950 m, 19.3. 1958, *Gilli* (W) - Mbeya Peak, 8000', 4.4.1959, *Myembe 124* (K) - dto., forest camp, 8500', Oct. 1959, *Procter 1505* (K) - Mbeya Range, 1680 m, 14.10.1956, *Richards 6454* (K) - dto., North Aspect, 15.3.1960, *Kerfoot 1585* (K) - Poroto Mts., 6800-7000', 8.3.1932, *Clair-Thomson 740* (K) - Poroto Mts., 2190 m, 13.5.1957, *Richards 9666* (K) - dto., 2340 m. 15.5.1957, *Richards 9724* (K) - Elton Plateau, 2100 m. 25.1.1961, *Richards 14186* (K) - Near Provincial commissioner's Camp, just N of Peak in upland, 2370 m, 13.5.1956. *Milne, Redhead & Taylor 10230* (K). -- Iringa Distr.: Theme, 1750 m, 7.10.1936, *Gregor 26* (K) - Njombe, Ukinga and Ubena areas, March 1937, *Ward 10* (K) - Njombe, Mdapo, März 1954. *Semsei 1698* (K). -- Rungwe Distr.: Mt. Rungwe, Mpoloto, 2000 m, *Stolz 2544* (BM, K, P). -- Kelulo, 9000', 4.3.1970, *Juller 136* (K) - Lake Reshitani, Ngurdoto, T.N. Park, 1500 m, 1.5.1965, *Richards 20405* (K).

Malawi (Nyasaland): Blantyre, Shiri Highlands, 6.7. 1879, *Buchanan 141* (E, K) - Nyikas Plateau, 6000-7000', June 1896, *Whyte* (K) - dto., near Lake Kaulime, 2 miles from Chelinda, 7500', 30.8.1962, *Tyrer 698* (BM) - Dedza Distr., 20.10.1956, *Jackson 2072* (K) - Dedza, Chongoni Forestry School, 13.2.1967, *A.J. Salubeni* (K) - dto., 28.9. 1967, *A.J. Salubeni 637* (K) - Vipya Mts., Mzimba, 1950, *Jackson 182* (BM, K) - Central Prov., Kasungu-Kota Kota road, Bua river drift, 860 m, 13.1.1959, *Robson & Jackson 1144* (BM, K) - Lilongwe, 18.8.1965, *A.J. Salubeni 341* (K) - Northern Prov., Mzimba Distr., 26 miles SW of Mzuzu, 6000', 23.9.1972, *Pawek 5780* (K).

Sambia (Northern Rhodesia): Abercorn Distr., Abercorn Mbeya road, about 6 miles from Abercorn, 1500 m, 4.9.1956 *Richards 6106* (K) - Nyiha Plateau, 24.8.1962, *Verboom 665* (K) - Jusaha, Mt. Mahulu, 14.3.1969, *van Rensburg 3126* (K) - Central Prov., Katanino, 3.11.1955, *Fanshawe 2569* (K)

Chilanda, Nov. 1909, *Rogers 8650* (K) - Near Mumbwa, (15°S, 28°E), 1911, *Maculay* (K).

Zimbabwe (Southern Rhodesia): Salisbury, Sept. 1898, *Rand 614* (BM) - dto., Sept. 1911, *Craster 37* (K) - dto., 4800', March 1920, *Eyles 2109* (K) - Near Salisbury, at the side of the road to Marandellas, 27.8.1931, *Gilliland 136* (BM) - Hautman-Hill, Salisbury, 11.1.1946, *Wilo. 670* (K) - Salisbury, Oct. 1956, *Lenon 29/56* (K) - Glendale, 13.6.1951, *Carter 3248* (K) - Distr. Inyanga, open grassland near Damakay, 5000', 25.10.1946, *Rattray 1031* (K) - Makoni Distr., prope villam Maidstone, 1450 m, 5.1.1931, *Norlindh & H. Weimarck 4123* (K, M) - Nuza Plateau, Oct. 1934, *Gilliland 889* (BM, K) - Nuza, 5600', Jan. 1935, *Gilliland 1517* (BM) - Marandellas, Dec. 1926, *Rand 716* (BM) - Marandellas, 19.3.1949, *Corby 22845* (K) - Melsetter, Melsetter Phet, 17.9.1950, *Crook 133* (K) - Victoria Distr., Juli 1916, *Walters 2230* (K) - Distr. Manica, Umtali, Odrani river valley, *Teague 574* (K).

Südafrika: Transvaal: Distr. Duiwelskloof, (23,7°S, 30,1°E), 3700', 21.9.1961, *Scheepers 1165* (M) - Haenertsburg, Nov. 1913, *Pott 4519* (K) - Near Haenertsburg, western slopes of Iron Crown, 15.1.1955, *Prosser 1916* (K) - Distr. Lydenburg, bei der Stadt Lydenburg, Dez. 1894, *Wilms 328* (BM, E, K, WU) - Near Pretoria, 28.12.1928, *Hutchinson 2320* (K) - Distr. Pretoria, Kuduspoort, 15.2.1932, *Smith* (BM) - Regio Pretoria, Golf course, 5.10.1934, *Evans* (P) - Mountains Pretoria, *Elliot 1473* (E) - Magaliesberg, 1840, *Burke & Zeyher* (K). -- Natal: Blue Kranz River, ca. 3700', 25.2.1895, *Schlechter 6860* (WU).

Nicht genau lokalisierbar: Sudan, 18.12.1935, *Komas 1661* (K) - Ethiopia, Harar Prov., 26.1.1963, *Berhe 13* (K) - Cote orientale d'Afrique, *Sagleux* (P) - Uganda, Expedition to the Sources of the Nile, July 1862, *Speke & Grant 529* (K) - Tropical East Africa, 1889, *Jackson* (BM) - Kenya, 1898, *Whyte s.n.* (K) - Nyasaland, *Jackson 2072* (K) - North Rhodesia, South Prov., 15.11.1958, *Augus 2031* (K) - South Rhodesia, 4000-5000', *Walters 2294* (K) - Kikiya, *Jackson* (BM) - Near Lake marcabit, 1898, *Delamere* (BM).

Anmerkungen:

A. atropilosulus Steud. besiedelt von allen Arten der Sektion mit Abstand das größte Areal. Es handelt sich um eine sehr polymorphe Art, bei der einige Merkmale sehr stark variieren können. So ist es nicht verwunderlich, daß aus allen Teilen der ostafrikanischen Hochgebirge zahlreiche hierher gehörende Sippenbeschreibungen vorliegen. Eine eindeutige Zuordnung der zahlreichen Belege zu diesen war deshalb kaum mehr durchführbar. GILLETT (1964) hat als erster erkannt, daß es sich hier um eine einzige, sehr variable Gesamtart handelt. Damit war zumindest das bislang bestehende taxonomische Durcheinander behoben.

GILLETT (1964) unterteilt diese polymorphe Art in vier Unterarten und zahlreiche Varietäten. Nach der heutigen Auffassung stellen Unterarten geographisch getrennte Rassen dar. Dies ist jedoch hier nicht gegeben. Eine subspezifische Gliederung in der von GILLETT durchgeführten Form erscheint daher nicht möglich. Zudem führt GILLETT einige Belege an, die bezüglich ihrer Merkmalsverteilung zwischen subsp. *bequaertii* und subsp. *burkeanus* stehen. Bei der Untersuchung des von GILLETT nicht bearbeiteten Materials fanden sich ebenfalls zahlreiche Bögen, die sich keiner der vier Unterarten eindeutig zuordnen ließen. Somit erscheint auch der taxonomische Wert dieser subspezifischen Gliederung fraglich. Obwohl GILLETT eine genaue Aussage über Bedeutung und Gewicht der Blütenfarbe bei der taxonomischen Gliederung für schwierig hält, verwendet er die Blütenfarbe als wichtiges Merkmal zur Unterscheidung der Subspecies. Dabei kommen zwischen gelben und blauvioletten Kronblättern alle Übergänge vor.

Lediglich eine Untergliederung in eine nur in den Hochgebirgen Äthiopiens vorkommende Sippe mit dicht behaarten Fruchtknoten und schwarzbrauner Behaarung der ganzen Pflanze und in eine kahle oder weißbehaarte Sippe ist möglich.

Auch die zahlreichen, von GILLETT unterschiedenen Varietäten bringen taxonomisch nicht viel, da sich zahlreiche Belege, die GILLETT nicht bearbeitet hat, nicht eindeutig zuordnen lassen. Entweder man führt die Untergliederung in Varietäten fort, was zur Folge hat, das laufend neue Varietäten beschrieben werden müßten, oder man faßt alle zu einer einzigen, polymorphen Art zusammen. Letzteres ist beim heutigen Kenntnisstand und aus praktischen Gründen heraus vorzuziehen. Ob innerhalb dieser variablen Art noch weitere konstante, genetisch bedingte Typen unterschieden werden können, ist wohl nur durch eingehende Untersuchungen an Lebendmaterial zu klären.

A. atropilosulus zeichnet sich durch große bis sehr große, breit-lanzettliche bis eiförmige Nebenblätter, kleine, 8-12 mm lange Blüten und in der Regel flach zusammengedrückte, gerade Hülsen aus. Dagegen können vor allem Behaarung, Blütenfarbe und Fruchtlänge erheblich variieren. So kommen zwischen sehr stark behaarten Typen und fast kahlen Pflanzen alle Übergänge vor.

Auf Grund seiner Verbreitung in den ostafrikanischen Hochgebirgen steht *A. atropilosulus* innerhalb der Sektion ziemlich isoliert da. Interessanterweise bestehen aber zu *A. graveolens* enge verwandtschaftliche Beziehungen. Letzterer kommt in Afghanistan, Pakistan und Nordwest-Indien vor. Besonders fast kahle Typen von *A. abyssinicus* sind im vegetativen Bereich von *A. graveolens* kaum verschieden. An der 15-19 mm langen Krone (nicht 8-12 mm) kann man *A. graveolens* jedoch leicht von *A. abyssinicus* unterscheiden. Außerdem bietet auch die Form der Kronblätter ein gutes Unterscheidungsmerkmal.

2. **Astragalus calcicolus** Podlech, in Mitt. Bot. München 11: 279. 1973. **Holotypus:** Afghanistan, Prov. Badakhshan: Upper Zebak Valley (Warduj River), 8000' alt., dry crevices in limestone cliff, 28.5.1964, *P. Furse 6383* (M!).

Abbildungen: Mitt. Bot. München 11: 280, fig. 17; 282, fig. 18. 1973. Abb. 4 a.

Pflanzen halbstrauchig, niedrig, rasenartig, verzweigt, mit zahlreichen, verholzten, dünnen Zweigen. Stengel sehr kurz, nur 2-4 cm lang, ca. 1 mm dick, niederliegend, unten bräunlich, oberwärts gelblich, ziemlich dicht bis dicht mit ± anliegenden weißen, kurzen Haaren besetzt. Nebenblätter 3-4 mm lang, krautig, am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden, die oberen schmalelliptisch oder schmaleiförmig, vorne spitz, auf 1/3 bis 1/4 der Länge miteinander verwachsen, die unteren breiteiförmig-dreieckig, bis 3/4 der Länge miteinander verwachsen, außen und am Rand dicht, ± anliegend weiß rauhhaarig. Blätter 4-8 cm lang; Blattstiele 1,5-4 cm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher enger Rinne, mit zahlreichen anliegenden oder abstehenden weißen Haaren besetzt. Blättchen in 7-9 Paaren, 5-9 mm lang und 4-6 mm breit, verkehrteiförmig, vorne deutlich ausgerandet, am Grunde meist gerundet oder keilig, unterseits mit einem vorstehenden, ziemlich dicken Mittelnerv, unterseits dicht, ± angedrückt, oberseits ziemlich dicht angedrückt oder etwas abstehend weißhaarig. Blütenstände in den Achseln der oberen Blätter, 7-12 cm lang, mit einem 4-8 cm langen, oberwärts undeutlich gerillten, angedrückt oder ± abstehend rauhhaarigen, zur Fruchtzeit meist deutlich gebogenen Stiel. Trauben anfangs 1,5-2 cm lang, ziemlich dicht 10-20-blütig, später verlängert, 2,5-4 cm lang. Brakteen 2-3 mm lang, gelblich bis weißlich, schmallinealisch oder schmallänglich, innen kahl, außen und besonders am Rand mit schwarzbraunen Haaren besetzt. Blütenstiele 2-3 mm lang, ± dicht weiß und schwarz rauhhaarig. Brakteolen an der Kelchbasis, sehr klein, 0,3-0,8 mm lang, sitzend, manchmal auch fehlend. Kelch 6-7 mm lang, kurzglockig-röhrig, ziemlich dicht mit etwas abstehenden, weißen und schwarzen rauhen Haaren besetzt; Kelchröhre 3,5-4 mm lang, etwas schief abgeschnitten; Kelchzähne ca. 3 mm lang, die oberen schmaldreieckig, vorne zugespitzt, die unteren linealisch, vorne spitz, mit weißen und schwarzen Haaren besetzt. Krone weißlich. Fahne 11-12 mm lang; Platte 7 mm breit, rundlich, vorne deutlich ausgerandet, am Grunde plötzlich in den Nagel verschmälert. Flügel 12-13 mm lang, schwach gebogen; Platte ca. 9 mm lang und 3-3,5 mm breit, länglich, schwach gebogen und nach vorne breiter, vorne undeutlich ausgerandet, am Grunde mit einem 1-1,5 mm langen, breiten runden Öhrchen; Nagel 3,5-4,5 mm lang, schwach gebogen. Schiffchen 11 mm lang; Platte 7 mm lang und 4 mm tief, breitdreieckig, mit vorne fast rechtwinkelig aufwärtsgebogener Unterkante und gerader oder schwach konkaver Oberkante; öhrchen 0,5 mm

lang, klein, breit, stumpf; Nagel ca. 5 mm lang. Staubfadenrinne ca. 9 mm lang, bogig endend. Fruchtknoten 4 mm lang gestielt, dicht angedrückt weißhaarig. Narbe kopfig, kahl. Frucht ca. 4 mm lang gestielt, schmallänglich oder schmallänglich-elliptisch, beidendig verschmälert, 13-16 mm lang, (2-) 2,5-4 mm hoch, am Rücken 1,5-2 mm breit, an der Bauchnaht gekielt, am Rücken meist 0,5-1 mm tief gefurcht, vorne in eine kurze Spitze zusammengezogen; Klappen gewölbt, gelbgrün, gelblich bis hellbraun, anfangs ziemlich dicht, teils anliegend, teils ± abstehend weiß rauhhaarig, später etwas verkahlend; Hülse beinahe bis vollständig zweifächerig, an der Bauchnaht aufspringend.

Verbreitung: Afghanistan (Badakhshan, Takhar). Karte 11.

Gesehene Belege:

Afghanistan: Prov. Badakhshan: Upper Zebak Valley (Warduj River) 8000', alt., dry crevices in limestone cliff, 28.5.1964, *P. Furse 6383* (M). -- Prov. Takhar: S of Rustaq-Darrah-e Ranch, stony slopes, 17.6.1969, *Hedge, Wendelbo & Ekberg W 9126* (GOET).

Anmerkung:

A. calcicolus wurde von Podlech mit Vorbehalt zur Sektion *Komaroviella* gestellt. Nachdem nun Früchte vorliegen, erscheint es angebracht, diese Art in der Sektion *Chlorostachys* zu führen. *A. calcicolus* steht aufgrund seiner Wuchsform, des sehr kurzen Stengels und der relativ lang gestielten Blätter innerhalb der Sektion etwas isoliert.

3. **Astragalus chlorostachys** Lindl., in Transact. Hort. Soc. London 7: 249. 1830 ≡ *Tragacantha chlorostachys* (Lindl.) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 944. 1891. **Typus:** Cult. Chiswich Gardens, von Samen aus Nepal, 1825 (CGE vidi Foto).
   = *Hedysarum strobiliferum* Baker in Hook., Fl. Brit. Ind. 2: 146. 1876. **Typus:** Kashmir, temperate region, Hb. FALCONER (non vidi).
   = *A. microdontus* Baker, in Journ. Linn. Soc., Bot. 18: 46. 1880. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Afghanistan, Kuram Valley, Shéndtoi, 7000-10000', 1879, *Aitchison 808* (K!; Iso: G!).
   = *A. nuristanicus* Kitamura, in Act. Phytotax. Geobot. 16: 136. 1956. **Typus:** Afghanistan: Nuristan, Shabul Gul, in regione rupestri, 3000 m, 6.8.1955, *Kitamura* (KYO!).
   = *A. altissimus* Rech.f., in Biol. Skr. Dans. Vid. Selsk. 9/3: 46. 1958. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Afghanistan: Zentral-Nuristan, Parun-Tal bei Paschki, 2200 m, 1.8.1935, *Kerstan 1364* (W!; Iso: HAL!).

A b b i l d u n g e n : KITAMURA in Act. Phytotax. Geobot. 16: 202, fig. 63. 1956 (als *A. nuristanicus*). RECHINGER in Biol. Skr. 9, 3: 47, fig. 41; 48, fig. 42. 1957 (als *A. altissimus*). Abb. 3 e-h; 15 a-d.

Pflanzen ausdauernd, krautig, 40-100 cm hoch, zerstreut oder locker bis dicht, anliegend oder ± abstehend, weiß oder weiß und dunkelbraun, im Infloreszenzbereich meist überwiegend dunkelbraun behaart. Erdstock kräftig, dick. Stengel 2-5 (-7) mm dick, aufrecht, oft bereits im unteren Teil ästig verzweigt, schwach bis deutlich gerillt, weiß oder weiß und dunkelbraun behaart, später häufig verkahlend. Nebenblätter 3-13 (-15) mm lang, grün, gelblich oder bräunlich, oft violett überlaufen, meist krautig, schmal- oder breitdreieckig oder eiförmig bis schmaleiförmig, manchmal auch linealisch-pfriemlich, oft ± abstehend, frei, nur im unteren Stengelabschnitt oft ± breit am Stengel angeheftet, an den Seitenzweigen manchmal kurzscheidig verwachsen, nur außen und am Rand behaart. Blätter 6-17 (-20) cm lang; Blattstiele (4-) 16-25 (-30) mm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, behaart oder kahl. Blättchen in 6-11 (13) Paaren, (6-) 9-35 (-40) mm lang, (2,5-) 4-17 (-20) mm breit, an den Seitenzweigen kleiner, dünn, länglich, elliptisch, oder länglich-eiförmig, Endblättchen meist verkehrteiförmig, vorne stumpf oder ausgerandet, mit einem kurzen, deutlichen Spitzchen, beiderseits locker bis ziemlich dicht, angedrückt bis schwach abstehend, weiß oder gelblich behaart, besonders oberseits oft ± verkahlend. Blütenstände (7-) 9-20 (-25) cm lang, im mittleren und oberen Stengelteil, mit einem 4-8 cm langen, später oft bis 13 cm verlängerten, schwach gerillten, behaarten Stiel. Trauben 4-11 (-14) cm lang, zunächst dicht, später verlängert und ± aufgelockert, (12-) 20-45 (-60) -blütig; beim Aufblühen im Umriß lang und schmal, zylindrisch-eiförmig. Brakteen 3-8 mm lang, gelblichweiß bis hellbraun, dünn, hinfällig, eiförmig mit kurzer oder lang ausgezogener Spitze, außen und am Rand behaart. Blütenstiele 1-2,5 mm lang, meist überwiegend dunkelbraun behaart. Brakteolen an der Kelchbasis, seltener am oberen Teil des Blütenstiels sitzend, oft sehr klein und nur an wenigen Blüten zu finden, 0,25-1,5 mm lang, kurz dreieckig, linealisch-pfriemlich oder borstlich, gelblich-weiß bis hellbraun, oft auch völlig fehlend. Kelch 4-6,5 mm lang, röhrig oder röhrig-glockig, meist mit zahlreichen, anliegenden oder schräg abstehenden, überwiegend dunkelbraunen, seltener überwiegend weißen Haaren besetzt; Kelchröhre (3-) 4-5 (-6) mm lang, vorne schief endend; Kelchzähne 0,5-1,5 mm lang, die oberen deutlich kürzer als die unteren, seltener gleichlang, in der Form sehr variabel, breit- bis schmaldreieckig oder linealisch-pfriemlich, manchmal nur angedeutet oder fehlend. Krone hellgelb, beim Verblühen im vorderen Teil violett, manchmal bereits beim Aufblühen deutlich violett, nicht bleibend, nach der Blüte abfallend. Fahne 10-13 mm lang; Platte 4-6 (-7) mm breit, im mittleren Teil oft grün-

aderig, schmalverkehrteiförmig, schmalelliptisch oder schmallänglich, vorne meist deutlich ausgerandet, am Grunde in einen kurzen, ± keiligen Nagel verschmälert. Flügel 11-13 mm lang; Platte 6-8 mm lang und 1,5-2,5 mm breit schmallänglich oder länglich-elliptisch, meist deutlich gebogen, vorne gerundet, am Grunde mit einem deutlichen 1,5-2,5 mm langen öhrchen; Nagel 6-8 mm lang. Schiffchen 10-13 mm lang; Platte 5-6(-7) mm lang und 2-3 mm tief, mit vorne stark aufwärtsgebogener Unterkante und konkaver oder gerader Oberkante; öhrchen 0,5-1 mm lang; Nagel 6-7 (-8) mm lang. Staubfadenrinne 9-11 mm lang, vorne zweistufig oder bogig endend. Fruchtknoten 4-6 mm lang gestielt, kahl. Narbe kahl oder mit wenigen bis zahlreichen kurzen Haaren besetzt. Frucht (6-) 7-9 mm lang gestielt, elliptisch bis schmalelliptisch oder länglich, 15-28 (-31) mm lang und 3,5-5,5 mm hoch, an der Bauchnaht und am Rücken gekielt, vorne allmählich oder plötzlich in eine deutliche (2-) 3-4 (-5) mm lange Spitze zusammengezogen; Klappen dünn, schwach bis ziemlich stark gewölbt, grün, gelblich oder hellbraun, kahl; Hülse unvollständig oder vollständig zweifächerig.

Vorkommen: (1500-) 1800-3600 (-4200) m.

Verbreitung: Afghanistan (Kunar, Gardez), Pakistan (Swat, Hazara, Kashmir), Indien (Kashmir, Himachal Pradesh, Uttar Pradesh, Assam), Nepal, China (Tibet), Bhutan. Karte 5.

Gesehene Belege:

Afghanistan: Prov. Kunar: Zentral-Nuristan, Parun-Tal bei Paschke, Auwiesen, ca. 2200 m, 1.8.1935, *Kerstan 1364* (W). -- Prov. Gardez: Jaji, 12 km südlich von Kotkai, nahe bei Fort Susurung, 2750 m, *Freitag 1734* (Hb. Freitag) -- Kuram Valley, Shendtoi, 1879, *Aitchison 808* (G, K).

Pakistan: Mahandri, 1620 m, 26.6.1953, *Schmid 213* (BM, G) - Kalimiti near Barian, 7500', 26.7.1970, *Siddiqe & Nasir 5966* (M, Hb. Podlech). -- Swat: Bishigram, 6000-7000', 9.7.1953, *Stewart & Rahman* (BM). -- Hazara: Makra Kagan, 8.7.1897, *Duthie 21232 a* (K) - Deoli, 25.8.1899, *Duthie* (K) - Kagan Valley, between Balakot (approx. 34°35'N, 73°20'E) and Babusar pass (approx. 35°10'N, 74°02'E), July-Sept. 1954, *Abel 40* (BM) - Kagan Valley, 1 mile N. of Nazan, 7700', 24.6.1958, *Burtt & M.A. Ali B 862* (E) - Kaghan Valley, Kaghan village, 11.9.1971, *Kazmir 3648* (M) - Changla Gali, Murree Hills, 8000', 12.9.1918, *Stewart* (K) - Dunga Gali, 8500-8600', 2.8.1957, *Stewart 28783* (E) - Nathia Gali, 1960, *McVean* (E) - Thandiani, 8000-9000', Juni-Aug. 1956, *Stewart 27734* (BM, G) - Between Naxan and Saifulmalvok, 16.8.1965, *Kazmi 2184* (M).

Indien: Kashmir: Liddar Valley above Pahlgam, 8000-9000', 4.8.1893, *Duthie 13470* (BM, E) - Pahlgam, 26.7.1910 *Stewart 5437* (K) - Pahlgam to lake Sorus, 10000-11000', 6.8.1945, *Stewart 21579 A* (K) - Pahlgam, on island in river, 7700', 14.8.1945, *Stewart 21671* (K) - Above Pahlgam 8500', *Polunin 56/466* (BM, E) - Sonamarg, 8500', 7.9.1876

Clarke 30877 (K) - dto., 9000', 25.7.1921, *Stewart 6406* (K) - Sind-Valley, 7500', 2.9.1876, *Clarke 30948 A* (K) - Gagangir, Sind Valley, 27.8.1940, *Ludlow & Sherriff 8038* (BM). -- Himachal Pradesh: Chamba State: Dalhousie, 8000', 17.9.1874, *Clarke 22660* (BM, K) - Zwischen Dalhousie und Chamba, 7000', 18.3.1896, *Gammie 18023* (K) - Between Alwas and Sach-Pass, 12000-14000', 30.8.1896, *Gammie* (K). -- Lahul: Goudla, 10.6.1888, *Drummond 23490* (K) - Koksir, 11000', 31.8.1916, *Cooper 5537* (E) - Tispa, 11000', Mai-Juli 1933, *Koelz 5232* (G) - Sissu, 10100', 5.7.1938, *N.L. Bor. 12301* (E, K) - Upper Kyelang, 6.7.1888, *Drummond 23489* (K) - Kyelang, 11000', 21.6.1941, *N.L. Bor. 14916* (E, K) - dto., 10500', 30.6.1941, *N.L. Bor. 16946* (E) - Darcha, 11000', 4.7.1941, *N.L. Bor. 13171* (E, K). -- Kunawur: Kunawur, 1335, *Drummond 21912* (E, K). -- Simla: Mashokra, 7500', 19.8.1888, *Watt 9354* (E) - Mural hill, 9200', 24.9.1888, *Watt 8615* (E) - Naykunda, 9000', June 1889, *Watt* (E) - Bagui below Simla, 6000', Aug. 1877, *Gamble 4837 A* (K) - Simla, 7.7.1887, *Drummond 20838* (K) - dto., 4.7.1890, *Watt* (E) - Road from Sainj to Palunala, 5000', Sept. 1877, *Colett 5553 A* (K) - Matiyana, 8000', Sept. 1878, *Colett 6556 A* (K) - Siwaliks, 24.9.1885, *Drummond 22409* (K) - Mahasu, 8000-9000', June 1849, coll. ? (K) - dto., 7500', 8.9.1877, coll. ? *497 A* (K) - dto., 7500', 1.7.1878, *Gamble 6283 A* (K) - Chhit Kul, Bushahr, 19.8.1934, *Parmanand 1011* (M) - Baspa-Valley, Rukti Gid, 9000', 20.7.1890, *Lace 419* (E). -- Uttar Pradesh: Tehri-Garhwal: Ganges-Valley, 11000-12000', 1881, *Duthie 1493* (K) - Rhudughera, 10000-11000', 18.7.-1883, *Duthie 989* (BM, G, K) - Ganges Valley, 8000-9000', 3.8.1883, *Duthie 990* (G) - Below Jaigla, 8000-9000', 28.6.1883, *Duthie 990* (G) - Gumgum Gidh, 8000-9000', 3.8.1883, *Duthie 990* (BM) - Nainital, 6000', Okt. 1905, *Meebold 1398* (G) - Kedarnath, 19.10.1938, *Ram 8931* (E). -- Kumaon: Jolu, 11500', *Strachey & Winterbottom 5* (BM, P) - Byáns, near Garbyang, 10000-11000', 24.7.1886, *Duthie 5471* (K) - Byáns, Yangti Valley, 11000-12000', 30.7.1886, *Duthie 5470* (K) - Naykunda, 7000-8000', Sept. 1896, *Edgeworth 72* (K) - Gori Valley, 1900, *Duthie* (K). -- Assam: Walong, 7250', 10.10.1950, *Kingdon-Ward 20244* (BM).

Nepal: Ghundza Valley, 3380 m, 8.7.1949, *Wyss-Dunant 1075* (G) - Phijogaon, 14500', 9.7.1961, *Jest 171* (P) - Central-Nepal: Triculi Khola, 1900 m, Singum Gompa, 3200 m, 22.8.1972, *Kanai, Hara & Ohba 852281* (BM).

China: Tibet: Chumbi, 10.8.1857, *Hb. Flemming* (E).

Bhutan: Lamnakha Impu, 7000', 6.7.1914, *Cooper 1354* (E) - Jasheiyo Impu, 11.7.1914, *Cooper 1482* (E) - Jashicho Djang Impu, 10000', 13.7.1914, *Cooper 3077* (E) - Taba, Thimphu (27°30'N, 89°38'E), 2400 m, 17.7.1979, *Grierson & Long 2706* (E).

Nicht genau lokalisierbar: Punjab, Boran Pass, 9.8.1885, *Drummond 21906* (K) - Punjab, Kufri, 16.7.1916, *H.H. Rich. 293* (K) - **Punjab, Murree, 1914**, *Sanders* (K) - Jaunsar, Deothah, 8000', Sept. 1898, *Gamble 27327* (K) - dto., 8000', Juni 1890, *K. Nand 180* (E) - Kuli, 11500', 3.7.1886, *Reid* (E) - Jagu, 8000', 1.9.1886, *Colett 585* (K) - Valley

N.E. Shulai, 8500', 1.9.1889, *Watt 9598* (E) - Kashmir, *Hb. Falconer 417* (K, P) - Punjab, *Drummond 23752* (E, K) - N.W. India, *J.L. Stewart* (E) - N.W. India, *Royle* (K) - West-Himalaya, *Duthie* (K) - Himalaya Bor. Occ. regio temp., 7000-14000', *Thomson* (BM, K, M, P, W) - Himalaya, 1835, *Royle* (K) - Himalaya, *Hügel 447* (P, W) - dto., *623* (P, W) - West Tibet, *Hb. Falconer* (K) - Nepal, *C.H.V.* (W) - Nepal, 1824, coll. ? (E) - *Jacquemont 732* (P); *2337* (P).

Anmerkungen:

Auch hier liegt wie bei *A. atropilosulus* eine sehr vielgestaltige Art vor. Besonders bezüglich der Merkmalsvariabilität zeigen sich Parallelen zu *A. atropilosulus*. Auch hier finden sich schwach bis dicht behaarte Pflanzen, wobei die weißen bis schwarzbraunen Haare am Stengel anliegend oder senkrecht abstehen können. Ebenso sind Form und Länge der Früchte ziemlich variabel und neben gelben kommen auch mehr oder weniger violette Blüten vor. Darüber hinaus können Form und Größe der Nebenblätter sehr verschieden sein. Nicht selten sind die kurzen Kelchzähne vollständig unterdrückt. Trotz dieser Variabilität war es nicht möglich, verschiedene Typen klar zu unterscheiden, da die Übergänge kontinuierlich sind. Dennoch seien hier zwei Ecktypen kurz erwähnt. Vor allem in Bhutan kommen Pflanzen mit dichter, abstehender, rein weißer Behaarung vor (z.B. COOPER 1354; 1482), während hauptsächlich aus Pakistan und Nordwest-Indien Typen mit überwiegend schwarzbraun und anliegend behaarten Stengeln vorliegen (z.B. DUTHIE 990; 5470). Dagegen sind Form und Größe der Kronblätter sehr einheitlich. *A. chlorostachys* zeichnet sich durch stets beiderseits behaarte Blättchen und durch lange, vielblütige Trauben aus. Da sich die Kronblätter erst relativ spät vollständig strecken, sind die Trauben anfangs gleichmäßig schlank-zylindrisch, etwa 2-4 cm lang und etwa 1 cm breit.

Sehr enge verwandtschaftliche Beziehungen bestehen zu *A. concretus*, *A. isabellae* und zu *A. stewartii*, die im einzelnen bei den betreffenden Arten kurz diskutiert werden.

4. Astragalus coluteocarpus Boiss.,in Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1,9: 65. 1849 ≡ *Tragacantha coluteocarpus* (Boiss.) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 944. 1891. **Holotypus:** In regno Cabulico, *Griffith 1064* (K-Herb. HOOKER!).
= *A. pseudomongholicus* Sirj. & Rech.f., in Biol. Skr. 9, 3: 55. 1958. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Afghanistan, NE-Nuristan: Kantivo, 2200 m, 23.5.1948, *Edelberg 690* (W!; **Iso:** C!).

Abbildungen: Biol. Skr. 9, 3: 54, 55, fig. 54,55. 1958 (als *A. pseudomongholicus*). Mitt. Bot. München 11: 315, 316, Abb. 45, 46. 1973 (als *A. paktiensis*). **Abb. 4 b-d; 16 a-f.**

Pflanzen ausdauernd, (40-) 60-130 (-200) cm hoch, fast kahl, zerstreut bis locker oder ziemlich dicht mit meist anliegenden, weißen, vor allem im Infloreszenzbereich auch mit dunkelbraunen Haaren besetzt. Stengel kräftig, 3-8 (-12) mm dick, meist ± deutlich gerillt, hohl, aufrecht, grün mit gelblichen Streifen, gelbgrün, manchmal violett überlaufen, völlig kahl oder zerstreut bis ziemlich dicht behaart, zur Fruchtzeit in der Regel beinahe kahl oder kahl. Nebenblätter 1-8 mm lang, dünnhäutig, oft fast durchsichtig, leicht abfallend, zur Fruchtzeit oft völlig fehlend, meist gelblich-weiß, schmalelliptisch, eiförmig-dreieckig oder schmaldreieckig, vorne spitz, am Rand gewimpert, manchmal auch außen zerstreut behaart, sonst kahl. Blätter 4-16 (-20) cm lang; Blattstiele meist kurz, 2-13 (-18) mm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, weiß, weiß und dunkelbraun behaart oder kahl. Blättchen in 5-13 (-15) Paaren, 3-25 (-30) mm lang und 2,5-14 (-16) mm breit, in der Form sehr variabel, rundlich bis eiförmig, verkehrteiförmig, verkehrteiherzförmig, elliptisch oder länglich-elliptisch, vorne stumpf oder eingedrückt, seltener ± deutlich ausgerandet, mit einem undeutlichen kurzen oder auffälligen Spitzchen, am Grunde stumpf oder etwas keilig, kahl oder nur am Rand und an der Mittelrippe oder zerstreut bis beinahe dicht anliegend weißhaarig. Blütenstände 8-12 cm lang, zur Fruchtzeit bis auf 23 cm verlängert, gerade oder ± stark zurückgebogen, im mittleren und oberen Stengelteil, mit einem 5-11 (-14) cm langen, gestreiften oder gerillten, anliegend oder etwas abstehend behaarten Stiel. Trauben anfangs meist kurz, 2-4 cm lang, im Umriß eiförmig, meist ziemlich dicht, (8-) 10-30 (-40) -blütig, bald deutlich verlängert und aufgelockert bis locker, zur Fruchtzeit 6-12 (-16) cm lang. Brakteen 2-9 (-11) mm lang, weißlich-gelb, seltener bräunlich, dünnhäutig, etwas hinfällig, zur Fruchtzeit oft fehlend, schmalelliptisch oder schmallänglich, mit langer Spitze am Rand gewimpert, sonst kahl. Blütenstiele 1-3 mm lang, mit überwiegend dunkelbraunen oder schwarzvioletten Haaren besetzt, verkahlend. Brakteolen 0,5-3 mm lang, am Blütenstiel sitzend, meist gelblich-weiß, hinfällig, linealisch-pfriemlich, dunkelbraun gewimpert. Kelch 7-9 mm lang, weißlich-gelb oder bräunlich, manchmal violett überlaufen, röhrig-glockig, zerstreut bis ziemlich dicht behaart; Kelchröhre 4-6 mm lang, vorne schief endend; Kelchzähne ungleich, die oberen 1-2,5 (-4) mm lang, schmaldreieckig oder linealisch, die unteren 2,5-5 (-7) mm lang, linealisch, vorne spitz oder zugespitzt, meist weiß und dunkelbraun behaart. Krone weißlich oder gelb, beim Verblühen hellbräunlich, im vorderen Teil oft violett werdend, oder bereits beim Aufblühen gelb und im vorderen Teil violett oder insgesamt intensiv

violett. Fahne 12-20 mm lang; Platte 8-15 mm breit, im mittleren Teil grünstreifig, breit verkehrteiförmig bis verkehrtlänglich-eiförmig oder rundlich-elliptisch, vorne stumpf oder etwas ausgerandet, am Grunde plötzlich in einen kurzen Nagel verschmälert. Flügel 14-18 mm lang; Platte 10-13 mm lang und 3-4 mm breit, schmallänglich oder schmal-länglich-elliptisch, meist etwas gebogen, vorne gerundet oder fast spitz, am Grunde mit einem 2-3 mm langen, schmalen öhrchen; Nagel 4,5-7 mm lang, gerade oder ± gebogen. Schiffchen 11-14 mm lang; Platte 7,5-9,5 mm lang und 4-5,5 mm tief, groß und auffällig breit, mit stark aufwärtsgebogener Unterkante und gerader oder ± deutlich konkaver Oberkante; öhrchen 1,5-2 mm lang, dreieckig; Nagel 5,5-7 mm lang. Staubfadenrinne 9,5-13 mm lang, vorne bogig, unregelmäßig zweistufig oder beinahe gerade endend. Fruchtknoten 5-7 mm lang gestielt, kahl. Narbe kopfig, kahl unter der Narbe meist mit einem deutlichen, dichten Haarring. Frucht mit einem dünnen 8-12 mm langen Stiel, schmalelliptisch bis länglich-elliptisch, oft etwas gebogen, 18-35 mm lang und 4-11 mm hoch, an der Bauchnaht spitz bis stumpf gekielt, am Rücken meist tief gefurcht, vorne in eine kurze, 1-2 (-3) mm lange Spitze zusammengezogen; Klappen dünnwandig, deutlich bis sehr stark gewölbt, meist hellgelb oder hellbraun, manchmal violett überlaufen, völlig kahl; Hülse halb- bis vollständig zweifächerig.

SCHLÜSSEL ZUR BESTIMMUNG DER SUBSPECIES

1 Fahne 13-15 mm lang, 6-8 mm breit; Krone intensiv violett; Blättchen auffällig klein, 3-10 mm lang, verkehrteiförmig oder verkehrteiherzförmig, vorne ausgerandet oder stumpf ..... subsp. *paktiensis*

\- Fahne 15-20 mm lang, Krone weißlich oder gelb, erst beim Abblühen oft etwas violett werdend, oder violett (wenn 15 mm lang, dann Blättchen rundlich-elliptisch oder elliptisch) 2

2 Kelch und Kelchzähne neben kürzeren dunkelbraunen mit meist zahlreichen auffällig langen, weißen Haaren besetzt; junge Trauben deshalb meist auffällig weißlich; Fahne 17-20 mm lang, Krone anfangs hellgelb bis gelbgrün mit violettem Anflug, später ± schmutzig-violett werdend ..... subsp. *chitralensis*

\- Kelch mit kürzeren weißen und dunkelbraunen Haaren besetzt; junge Trauben oft ± dunkelbraun erscheinend 3

3 Krone weißlich mit violettem Anflug; Fahne 14-15 mm breit, auffällig rundlich-elliptisch, vorne ausgerandet; anstelle eines Blättchenpaares des öfteren drei oder vier quirlständige Blättchen .... subsp. *heratensis*

\- Krone gelb, seltener ± violett; Fahne 8-10 mm breit subsp. *coluteocarpus*

4a. Astragalus coluteocarpus subsp. coluteocarpus (Synonyme siehe unter der Art).

Stengel anfangs locker bis ziemlich dicht mit überwiegend anliegenden Haaren besetzt, später ± verkahlend. Nebenblätter 2-8 mm lang. Blätter (7-) 10-16 (-20) cm lang. Blättchen in (5-) 6-10 (-12) Paaren, (5-) 7-25 (-30) mm lang und (3-) 4-14 (-16) mm breit, rundlich, eiförmig, verkehrteiförmig, elliptisch oder länglich-elliptisch, vorne meist stumpf, locker bis dicht mit anliegenden, kurzen weißen Haaren besetzt, manchmal nur am Rand und unterseits an der Mittelrippe behaart, sonst kahl. Blütenstände 8-12 cm lang, zur Fruchtzeit bis 23 cm verlängert. Trauben anfangs kurz, nur 2-3 cm lang, ziemlich dicht bis dicht (10-) 15-30 (-40) -blütig, später verlängert, zur Fruchtzeit 6-12 (-16) cm lang. Krone gelb, später bräunlich, beim Verblühen im vorderen Teil oft ± violett werdend, selten bereits beim Aufblühen ± auffällig violett. Fahne 15-17 (-21) mm lang; Platte 8-10 mm breit. Flügel 15-18 (-21) mm lang. Schiffchen (12-) 13-14 (-16) mm lang; Platte 8-9,5 mm lang. Frucht (17-) 20-25 (-35) mm lang und (4-) 5-11 mm breit, eiförmig oder länglich-eiförmig.

Vorkommen: Subalpine Wiesen, steile, felsige, trockene Hänge, feuchte Wiesen an Flußufern, Straßenrand, Ackerrand; in Höhen von 1700-3100 m.

Verbreitung: Mittelasiatisches Rußland, Afghanistan, Indien (Himachal Pradesh). Karte 6.

Gesehene Belege:

Afghanistan: Prov. Orozgan: Deh Kundi, 2800 m, 11.6.1949, *Edelberg 1874* (W) - Deh Kundi, Siah Derra, 11.6.1949, *Edelberg 1930* (W) - Deh Kundi: Inter juga Waras (34°07'N, 66°48'E) et Khonak (33°58'N, 66°38'E), 65 km SW Panjao (34°21'N, 67°00'E), 2600 m, 30.6.1967, *Rechinger 36625* (W) - Syahdara bei Dahne Khubak (an der Straße nach Daykundi), 2400 m, 29.7.1970, *Podlech 19045* (M, Hb. Podlech). -- Prov. Bamian: Inter Bulola et jugum Shibar (ca. 34°53'N, 68°10'E), ca. 2600-2800 m, 14.6.1962, *Rechinger 16828* (W) - Hill on west side of Shibar pass, dry slopes, 2800 m, 14.6.1962, *Hedge & Wendelbo 4230* (E) - Shibar Pass, ca. 2600 m, 18.5.1964, *Neubauer 4695* (W) - Hajigak Pass, northern slopes, 10000', damp grassy subalpine meadows, 29.5.1971, *Grey-Wilson & Hewer 992* (K, W) - In declivibus borealibus jugi Shatu (34°30'N, 66°58'E), 2800-3000 m, 23.-28.6.1967, *Rechinger 36323* (M, W) - Dara-i-Sabzak, Umgebung des Dorfes Aqrobat, 3050 m, 26.6.1970, *Dieterle 441* (M, Hb. Podlech) - Darya-e-Shekari, Tal bei Ghorjorak, 2600 m, 17.5.1971, *Anders 6483* (Hb. Podlech) - Darya-e-Zari, 2 km südlich Qalay Naw, 2700 m, 18.7.1970, *Anders 4568* (Hb. Podlech) - Panjao, 9000', June 1952, *Pierson 32* (K). -- Prov. Baghlan: Khinjan valley, S side of Salang pass, 2700 m, 5.6.1969, *Hedge,*

Wendelbo & Ekberg W 8633 (E) - Khinjan valley, N side of Salang pass, 2260 m, 4.6.1969, *Hedge, Wendelbo & Ekberg W 8573* (E) - Oberstes Khinjan-Tal, an der Straße zum Salang-Paß, 3100 m, 25.7.1969, *Podlech 15905* (Hb. Podlech) - Mittleres Kenjan-Tal, 6 km oberhalb Malkhan, 2200 m, 21.5.1971, *Podlech 21319* (M, Hb. Podlech) - Khenjan-Tal, 4 km oberhalb Lahma, 1900 m, 68°57'E, 35°32'N, 19.5.1977, *Podlech 30342* (M) - Andarab-Tal, unteres Taganak-Tal, 1950 m, 5.6.1965, *Podlech 11121* (E, M, Hb. Podlech) - Oberes Andarab-Tal, kleines Seitental nördlich von Sarab, 2500 m, 6.6.1965, *Podlech 11146* (E, M, Hb. Podlech) - Oberes Andarab-Tal, Darya-e-Til, südlich Doab-i-Til, 2800 m, 7.6.1965, *Podlech 11190* (E, M, Hb. Podlech) - On N. side of Salang-Pass, 25.8.1972, *Carter 1264* (K). -- Prov. Parwan: East side of Shibar pass near summit, steep rock slopes, 2600 m, 20.5.1962, *Hedge & Wendelbo 3314* (E) - In declivibus orientalibus jugi Shibar (ca. 34°55'N, 68°15'E), ca. 2500-2600 m, 14.6.1962, *Rechinger 16869* (W) - Shibar-Paß, east side, 9000', 12.6.1964, *Furse 6661* (K, M) - Shibar-Pass, ca. 2300 m, 24.7.1964, *Neubauer 4726* (W) - Osthänge des Kotale-Shebar, 2800-2900 m, 13.5.1970, *Podlech 17990* (M, Hb. Podlech) - Salang-Tal bei Taghma (nördlich von Dschebel-Seradsch), 1760 m, 14.5.1951, *Gilli 1511* (W) - North side Salang pass (Hindu Kush), steep rocky slope, 10000', 12.6.1966, *Furse 7851* (K) - Süd-Salang, 2350 m, Ackerrand, 27.6.1969, *Breckle A 2240* (W) - Salang-Pass, S.-side, 80-110 km from Kabul, slopes beside river & fields, ca. 2400 m, 25.6.1965, *Lamond 2088* (E, M) - In declivibus australibus jugi Salang, 2300-2600 m, 25.6.1965, *Rechinger 31374* (M, W) - Salang-Tal bei Olang, 2500 m, 27.6.1965, *Podlech 11551* (E, M, Hb. Podlech) - Salang-Tal, 85 km oberhalb von Kabul, 1800 m, 24.5.1970, *Anders 3794* (Hb. Podlech) - Unteres Salang-Tal bei Boabasangul, 1900 m, 24.5.1970, *Anders 3856* (Hb. Podlech) - South Salang Pass, 9400', rocky bank, 28.5.1971, *R.B. & L. Gibbons 402* (K) - Oberes Ghorband-Tal bei Sulbinak, 2560 m, 11.5.1970, *Podlech 17894* (M, Hb. Podlech) - Panjshir valley, Mukeni, wood, 2500 m, 16.7.1962, *Hedge & Wendelbo W 5137* (K). -- Prov. Maidan: Qala-e-Wazir, inter Sar-i Chasma (Tscheschme) et jugum Unai (ca. 34°25'N, 68°22'E), ca. 2900 m, 12.7. 1962, *Rechinger 18067* (W) - Maidan-Tal am Weg zum Unai-Pass, Kabul-Ufer, 2200 m, 4.6.1971, *Volk 1624* (Hb. Podlech, W) - Unai, near the village, dry slopes, 3000 m, 25.6.1962, *Hedge & Wendelbo W 4549* (E) - Oberes Maidan-Tal, bei Qole Nati, 2800 m, 24.6.1970, *Anders 4185* (Hb. Podlech) - Bei Qol-e-Mazer, 2500-2800 m, 11.6.1973, *Anders 10202* (Hb. Podlech) - Behzud: Siah-Sang prope Farakulum (34°31'N, 68°08'E), ad flumen Helmand, 2900 m, *Rechinger 36092* (W) - Farakulum, 2800 m, 19.7.1948, *Köie 2550* (E, W). -- Prov. Kabul: Paghman-Gebirge, Berg im Paghmantal, feuchte Stelle, 2780 m, 24.6.1949, *Gilli 1580* (W) - In valle Paghman, prope Kabul (ca. 34°36'N, 68°56'E), 2300-2800 m, 21.6.1962, *Rechinger 17185* (W) - Paghman, valley above village, stony slopes also collected at 2900 m, 2600 m, 21.6.1962, *Hedge & Wendelbo W 4384* (E) - Paghman-Gebirge, Nordhänge oberhalb des Ortes Paghman, 2600 m, 25.5.

1965, *Podlech 10788* (E, M, Hb. Podlech) - Paghman-Gebirge, unterstes Chap-Darrah, 9 km oberhalb Paghman, 2550 m, 30.5.1970, *Podlech 19158* (M) - Paghman-Gebirge, Rast Darrah, NW von Paghman, 2600-2750 m, Silikat, (68°34',34°38'), 2.6.1978, *Podlech 31495* (M) - Between Sarai Sarkharit and Siah Sang, steep dry slopes, 2970 m, 25.6.1962, *Hedge & Wendelbo W 4607* (E) - Istalif (34°51'N,69°06'E), 22.6.1965, *Rechinger 31200* (M, W) - Istalif, road between main road and village, 1900-2000 m, 22.6.1965, *Lamond 2019* (E, M). -- Prov. Loghar: Kabul to Gardez, ca. 23 km from Gardez, Altimur-Pass (Kotale Tera), 2700 m, 6.7.1965, *Lamond 2320* (E, M) - Gardez, montes Safed Kuh, declivium boreo-occidentalium jugi Altimur, 33°44'N, 69°11'E, 2600-2700 m, 6.8.1965, *Rechinger 31951* (W) - Nozi, lime rocks, 10000', 21.6.1937, *Koelz 11978* (E, W). -- Prov. Takhar: Khost-o-Fereng, oberes Kala-Tal, 2700 m, 11.7.1965, *Podlech 11781* (E, M, Hb. Podlech). -- Prov. Kapisa: Pandjir-Tal, 28.5.1950, *Volk 202* (W) - Panjir-Tal, oberes Dkhawak-Tal, 3400 m, 19.8.1965, *Podlech 12493* (E, M, Hb. Podlech) - Oberes Panjir-Tal, Parian, 2700 m, 11.8.1965, *Podlech 12294* (E, M, Hb. Podlech) - Khanju-Tal, Seitental des Panjir-Tales, bei Kejol, 2100 m, 26.5.1973, *Anders 10014* (Hb. Podlech) - Porandé-Tal (Seitental des Pandscherflusses) bei Basarak, Wiese am rechten Porande-Ufer östlich von Daolana, 2350 m, 26.8.1950, *Gilli 1581* (W) - Panjtilan, 2500-2600 m, *Behm 26* (W). -- Prov. Kunar: Zentral-Nuristan: Mum-Pass zwischen Parun- und Kantivo-Fluß, mittlere Waldzone, ca. 2200-2600 m, 14.6.1935, *Kerstan 893* (W) - Nuristan, Kantivo, 2200 m, 23.5.1949, *Edelberg 690* (W) - Nuristan: Pashki, 2700 m, 11.6.1948, *Edelberg 975* (W) - Bargematal-Dewana, 24.8.1969, *Rasoul 3409* (E). -- Prov. Badakshan: Between Arakht and Wyar, on edge of small cultivated area in mountain, 3000 m, 19.6.1970, *Carter 1128* (K) - Daraim, 8500', 9.8.1937, *Koelz 13019* (E, W).

Indien: Himachal Pradesh: Lahoul, Mulgraon, 10000', June 1879, *Watt 2393* (E) - Northern India, Eastern Punjab Region, Li, Bushar, Simla, 29.7.1934, *Kazmi, Parmanand 731* (M) - Upper Kunawur, 10000', Aug. 1852, *Thomson* (K).

Nicht genau lokalisierbar: Afghanistan, *Griffith 1064* (K) - Afghanistan, *Griffith 15-15* (P) - Afghanistan, Kurum valley, 1879, *Aitchison* (BM, P). -- Himalaya Bor. Occ., regio temp., 6000-9000', *Thomson* (K, P).

4b. **Astragalus coluteocarpus subsp. paktiensis** (Podl.) Wenninger, comb. nov. ≡ *Astragalus paktiensis* Podlech, in Mitt. Bot. München 11: 314. 1973. **Holotypus:** Afghanistan, Prov. Paktia: Saroti Ghar (Wec Parei), Paßhöhe am Weg von Waza nach Sayd Karam, ca. 3200 m, 20.6.1971, *Volk 71/363* (M!).

Abbildungen: 4 e; 16 c-d, g.

Stengel kahl oder fast kahl. Nebenblätter 1-4 mm lang, ziemlich dünnhäutig, sehr hinfällig, zur Blütezeit oft fehlend. Blätter 4-12 cm lang. Blättchen in (5-) 8-15 Paaren, 3-11 mm lang, 2,5-10 mm breit, verkehrteiförmig oder verkehrteiherzförmig, vorne stumpf oder ausgerandet, kahl oder mit vereinzelten weißen Haaren am Rand und unterseits an der Mittelrippe. Blütenstände (9-) 12-21 cm lang. Trauben 3-6 cm lang, locker 8-13 (-17) -blütig, zur Fruchtzeit bis auf 12 cm verlängert. Krone intensiv violett. Fahne 12-14 mm lang; Platte 6-8,5 mm breit. Flügel 14-14,5 mm lang. Schiffchen 11-13 mm lang. Frucht 25-36 mm lang und 4-10 mm breit, schmallänglich-eiförmig oder schmallänglich-elliptisch.

Vorkommen: 1900-2700 m.

Verbreitung: Afghanistan (Paktia, Badakhshan). Karte 6.

Gesehene Belege:

Afghanistan: Prov. Paktia: Saroti Ghar (wec Parei), Paßhöhe am Weg von Waza nach Sayd Karam, ca. 3200 m, 20.6.1971, *Volk 71/363* (M, Hb. Podlech) - In declivibus austro-orientalibus jugi Sata Kandao inter Gardez et Khost, 2200-2800 m, 8.7.1965, *Rechinger 32147* (M, W) - Ca. 25 km from Gardez road to Khost, E of Sate-Kandu-Pass, steep roadside slopes, 2700 m, 8.7.1965, *Lamond 2457* (M). -- Prov. Badakhshan: Jokham-Tal (Hazarat-y-Sayet), 2500 m, auf Schotterflächen, 1.8.1974, *Frey, Hurka, Probst, Shaw 273* (Hb. Podlech).

4c. Astragalus coluteocarpus subsp. chitralensis Wenninger nom. nov. ≡ *A. coluteocarpus* Boiss. var. *glaber* Ali, in Kew Bull. 13: 304. 1958. **Holotypus:** Pakistan, N.W.F. Province: Chitral, below Zapotili, 11480', 23.6.1950, *Wendelbo* (K!).

Blättchen oberseits und am Rand kahl, nur an der Mittelrippe mit einigen kurzen anliegenden weißen Haaren. Trauben 8-20-blütig. Fahne 17-19,5 mm lang. Kelch mit braunen Haaren und mit langen reinweißen Haaren, besonders im oberen Teil des Kelches und an den Kelchzähnen. Vor dem Aufblühen sehen die Trauben deshalb meist auffällig weißlich aus. Krone anfangs hellgelb bis hellgelbgrün, später auffällig schmutzig-violett.

Vorkommen: Gletschermoränen; 3000-3500 m.

Verbreitung: Pakistan (Chitral). Karte 6..

Gesehene Belege:

W-Pakistan: Chitral: Barum Gol, below Zapotili, ca. 3500 m, 23.6.1950, *Wendelbo* (K, W) - Barum Gol, Shokor Shal, ca. 3500 m, 26.7.1950, *Wendelbo* (W) - Shognot, 36°1'N, 71°45'E, 7500', 30.5.1958, *Bowes Lyon 743* (BM, P) - Yarkhun (Gurawur) between 36°30'N,72°40'E & 36°48'N, 73°5'E, 10000', 16.6.1958, *Bowes Lyon 924* (BM, E) - E. side of south Barum Glacier, Tirich Mir, 10500', 13.6.-3.7.1969, *Porter A7* (E, K).

4d. **Astragalus coluteocarpus subsp. heratensis** Wenninger subsp. nov. **Holotypus**: Afghanistan, Prov. Herat: Sabzak-Pass, 2200 m, 16.5.1969, *Hedge, Wendelbo & Ekberg W 8070* (GB).

A b b i l d u n g : 4 f.

Stengel mehr oder weniger kahl. Blättchen oberseits kahl, unterseits kahl oder jung nur an der Mittelrippe zerstreut feinhaarig. Trauben 15-17-blütig. Krone weißlich. Fahne 17-19 mm lang, weißlich mit violettem Anflug; Platte der Fahne sehr breit, 14-15 mm breit, rundlich-elliptisch, vorne ausgerandet. An den Blättern finden sich nicht selten anstelle eines Blättchenpaares 3 oder 4 quirlständige Blättchen.

Vorkommen: Felsige Hänge; 1700-2200 m.

Verbreitung: Afghanistan (Herat, Badghis). Karte 6.

Gesehene Belege:

Afghanistan: Prov. Herat: Sabzak-Pass on road from Herat to Qala Nau, mountain at start of pass, ca. 2200 m, 16.5.1969, *Hedge, Wendelbo & Ekberg 8070* (E, GB). -- Prov. Badghis: N-Hänge des Kotal-e-Sabzak zwischen Herat und Qala-Naw, (63°07'N,34°42'N), 1700 m, 7.5.1969, *Moh. Amin Lafraf 36* (Hb. Podlech).

Astragalus coluteocarpus subsp. coluteocarpus (von Podlech im Hb. LE untersucht!)

Belege

USSR: Tadzhikskaja SSR: Ljuch-ob Tal, von Shir-Atala nach Rundasht, 18.7.1938, *Varivtzeva 264* (LE) - Oberes Kan-

jaz Tal bei Obi-Safed, 2970 m, 2.10.1938, *Gontscharov 281* (LE) - Umgebung von Stalinabad (= Dushambe) 1955, *Schultz* (LE) - Hissar-Gebirge, Pjandzh-Khok, 2360 m, 8.7.1896 *Lipsky 205* (LE) - S'Hänge des Hissar-Gebirges, Kafirmigan Tal, Fluß Smichan N des Dorfes Dara, 18.6.1934, *Koroleva & Nikitin 143* (LE) - S'Hänge des Hissar-Gebirges, oberes Tal Nazar-daria, beim Ort Khdzha-Obi-Garm, 3000 m, 1947, *Krivotulenko 124* (LE) - Varzob Tal, am Fluß Obidzhos, 12.7.1933 *Fedtschenko 164* (LE) - Varzob Tal zwischen den Dörfern Khusher und Puguz, 20.4.1937, *Vvedensky 69* (LE) - Takob Tal, Seitental des Varzob Tales, 29.7.1963, *Cherepankov & Nepli 1158* (LE) - S'Hänge des Hissar-Gebirges, Varzob Tal, Tal Gazhni, 1700 m, 7.6.1964, *Stepanenko & Kudrjashova 2405* (LE). -- Leninabadskaja obl.: Glacies aeterna Seravschan 2600 m, 5.8.1893, *Komarov* (LE) - S'Hänge der Turkestan Ketten, Fluß Rama, 2100 m, 14.8.1959, *Chukavina 985* (LE). -- Garmskaja obl.: Darwaz, Karamak, 5.7.1897, *Lipsky 207* (LE) - Darwaz, Lairon (Lyaryun) im Chingou Tal, 16.7.1897, *Lipsky 208* (LE) - Darwaz, unterhalb Nizhe, Dzhailjau Minadu am Fluß Sytarg, 18.7.1916, *Fedtschenko & al. 1210* (LE). -- Gorno-Badakhshanskaja ASSR: Darwas, in angustiis Obi-Matraun, in descensu fauc. Odudi, 1830-2440 m, 11.8.1901, *Alexeenko 2069* (LE). -- Kuljabskaja obl.: Inter Anderob et Darmarak, ad fl. Pandsh, 2250 m, 1.8.1901, *Alexeenko 710* (LE). -- Uzbekskaja SSR: Kashka-Darinskaja obl.: Jakkabag Bakhcha, 1370 m, 19.6.1896, *Lipsky 202* (LE).

Anmerkungen:

A. coluteocarpus bildet sehr kräftige, 90-130 cm hohe Pflanzen aus. Hierher gehört auch mit Sicherheit der von SIRJAEV & RECHINGER in der Sektion *Cenatrum* beschriebene *A. pseudomongholicus*. Es handelt sich dabei durchwegs um Pflanzen, die zu Beginn der Blütezeit gesammelt wurden. Dabei fallen besonders die jungen Trauben durch die mit zahlreichen, langen, schwarzen Haaren besetzten Kelche und Brakteen auf. Später, besonders zur Fruchtzeit, verkahlen die Pflanzen insgesamt meist sehr stark, so daß zwischen blühenden und fruchtenden Exemplaren oft deutliche Unterschiede bestehen, zumal sich die Trauben zur Fruchtzeit meist sehr stark verlängern.

Der sehr auffällige *A. coluteocarpus* ist durch anfangs kurze, dichte, eiförmige Trauben, die infolge der Kelch- und Brakteenbehaarung schwärzlich erscheinen, sowie durch die gelben, 15-18 mm großen Blüten, wobei die Fahne stets sehr stark aufwärtsgebogen ist, gekennzeichnet. Zur Fruchtzeit fallen vor allem die langgestielten, sehr stark aufgeblasenen, meist gelblichweißen Hülsen auf.

A. coluteocarpus kann innerhalb der Sektion wohl noch am ehesten mit *A. khasianus*, *A. maxwellii* und *A. hoantchi* die ebenfalls stark aufgeblasene Hülsen haben, verwechselt werden. *A. khasianus* zeichnet sich jedoch durch große

breit-lanzettliche Nebenblätter, *A. maxwellii* durch dicht behaarte Fruchtknoten und Früchte und *A. hoantchy* durch 20-26 mm, nicht 15-18 mm große Blüten und lange, abstehende, weiße Borstenhaare am Stengel aus.

Subspezifische Gliederung

Bei den am Rand des Verbreitungsgebietes vorkommenden Sippen von *A. coluteocarpus* treten teilweise abweichende Merkmale bzw. Merkmalskombinationen auf. Drei von diesen Sippen weisen charakteristische Merkmalskombinationen auf und sind geographisch klar abgegrenzt, so daß sie hier als Unterarten behandelt werden.

Die Pflanzen der Subspezies *coluteocarpus* sind überwiegend gelbblühend, werden aber oft beim Abblühen im vorderen Teil mehr oder weniger schmutzig violett. Blüten, die bereits beim Aufblühen an der Spitze oder insgesamt eine tiefviolette Färbung aufweisen, sind dagegen seltener (z.B. RECHINGER 36092). Auffälligerweise tritt dieses Merkmal verstärkt am Rande des Verbreitungsgebietes auf (Prov. Orozgan, Badakhshan, Paktia). Abgesehen von der Blütenfarbe stimmen diese Pflanzen aber in den wesentlichen Merkmalen mit den gelbblühenden Formen überein.

Die Subspezies *paktiensis* läßt sich aufgrund der intensiv violetten, relativ kleinen Blüten, den kleinen Blättchen und fast kahlen Stengeln und Blättern gut abgrenzen. Am ehesten sind Verwechslungen mit ± deutlich violetten blühenden Formen der Subspezies *coluteocarpus* möglich, die jedoch nicht diese Merkmalskombination aufweisen.

Die Subspezies *chitralensis* entspricht im wesentlichen der von ALI als *A. coluteocarpus* var. *glaber* beschriebenen Sippe, deren Vorkommen anscheinend auf West-Pakistan (Chitral) beschränkt ist. Sie kann nicht etwa durch oberseits vollständig und unterseits fast kahle Blättchen (var. *glaber* ALI) von den anderen Subspezies abgegrenzt werden, sondern durch die abweichende Kelchbehaarung, die hier aus mehr oder weniger zahlreichen meist schräg abstehenden, langen weißen Haaren und kürzeren schwarzbraunen Haaren besteht (nicht fast ausschließlich schwarzbraune Haare). Die Blüten sind relativ groß, anfangs weißlich, später zumindest im vorderen Teil deutlich violett. Aufgrund der Verbreitung und der morphologischen Abgrenzbarkeit sind die Voraussetzungen gegeben, diese Sippe als Unterart zu führen.

Das auffälligste Merkmal der Subspezies *heratensis* sind die großen Blüten mit einer rundlichen oder rundlich-elliptischen Fahne, die 14-54 mm breit ist (nicht 8-10 mm). Nicht selten finden sich an den Blättern anstelle eines Blättchenpaares drei oder sogar vier Blättchen. Von dieser am Sabzak-Pass im Westen Afghanistans wachsenden Sippe liegen bisher nur zwei Aufsammlungen vor. Über die Größe des Verbreitungsgebietes dieser auffälligen Unterart kann erst zusätzliches Material Aufschluß geben.

5. **Astragalus concretus** Benth. in Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount.: 199. 1835 ≡ *A. vicioides* Grah. ex Baker, in Hook., Fl. Brit. Ind. 2: 131. 1876 non Ledeb., nom. illeg. ≡ *Tragacantha vicioides* (Grah.) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 949. 1891. **Holotypus:** Emodus ad Gossainthan, *Wallich Cat. 5931* (K-Hb. Wallich!; Iso: E!).
= *A. xiphocarpus* Benth. ex Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 27. 1868 in clave et l.c. 15,1: 32. 1869 cum descriptione ≡ *Tragacantha xiphocarpa* (Benth.) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 949. 1891. **Holotypus:** Khasrou, 9000', *J.D. Hooker s.n.* (K!).

A b b i l d u n g e n : 3 i-j; 17 a-e.

Pflanzen ausdauernd, krautig, 50 bis über 100 cm hoch. Stengel (2-) 3-6 (-8) mm dick, aufrecht, meist stark verzweigt, gerade, seltener zickzackförmig, deutlich gerillt kahl oder locker, im oberen Teil ziemlich dicht mit anliegenden überwiegend dunkelbraunen, selten nur mit weißen Haaren besetzt, im unteren Teil später ± verkahlend. Nebenblätter (4-) 7-20 (-25) mm lang, grün, gelblich oder hellbraun, dünn, trockenhäutig und hinfällig, breit- bis schmaleiförmig, elliptisch oder dreieckig, vom Blattstiel frei, meist breit am Stengel angeheftet, besonders an den Seitenstengeln oft um den Stengel scheidig verbunden oder vor dem Blattstiel bis 10 mm hoch miteinander verwachsen, zerstreut bis locker behaart oder kahl. Blätter 8-20 cm lang; Blattstiele 15-20 (-25) mm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, weiß und dunkelbraun behaart. Blättchen in (8-) 10-14 Paaren, (9-) 12-30 (-40) mm lang und 4-10 (-12) mm breit, länglich oder schmalelliptisch bis elliptisch, Endblättchen meist verkehrteiförmig, vorne stumpf oder ausgerandet mit einem kurzen Spitzchen, am Grunde stumpf oder beinahe spitz, oberseits kahl, seltener zerstreut bis locker behaart, unterseits locker, nur an der Mittelrippe oft ziemlich dicht, anliegend oder schwach abstehend weißhaarig. Blütenstände 6,5-15 (-18) cm lang, mit einem 4-8 (-10) cm langen meist überwiegend dunkelbraun behaarten, seltener kahlen Stiel. Trauben 2-5 cm lang, kurz, anfangs im Umriß kegelig-eiförmig, zur Fruchtzeit kaum verlängert, dicht (8-) 10-25 (-32) -blütig; die Blüten verlängern sich beim Aufblühen rasch. Brakteen 4-10 (-17) mm lang, weißlich-gelb oder grünlich, hinfällig, schmaleiliptisch, eiförmig oder länglich, mit lang ausgezogener Spitze, nur außen und am Rand mit weißen und schwarzbraunen Haaren besetzt. Blütenstiele 2-4 mm lang, dicht, meist überwiegend schwarzbraun behaart, später ± verkahlend. Brakteolen an der Kelchbasis oder am oberen Teil des Blütenstiels sitzend, 1-4 mm lang, dreieckig, linealisch oder pfriemlich, hellgelb oder bräunlich, weiß und schwarzbraun gewimpert, selten völlig fehlend. Kelch (5-) 6-9 mm lang röhrig-glockig bis röhrig, meist ziemlich dicht, anliegend oder schräg abstehend, überwiegend schwarzbraun behaart; Kelchröhre 5-6 mm lang, vorne deutlich schief endend

Kelchzähne ungleich, die oberen 1-1,5 mm lang, schmaldreieckig, die unteren 1,5-3 mm lang, linealisch-pfriemlich. Krone gelb, beim Verblühen nicht violett werdend, bleibend, an den jungen, oft auch an reifen Hülsen vorhanden und dann vertrocknet und dunkelbraun bis schwarz. Fahne 11-15 mm lang; Platte 5-7 mm breit, breitlänglich oder verkehrteiförmig, vorne undeutlich ausgerandet, am Grunde in einen keiligen Nagel verschmälert. Flügel (11-) 12-15 mm lang; Platte 6,5-8 mm lang, 1,5-2 mm breit, schmallänglich, vorne etwas verschmälert und gerundet, am Grunde mit einem 2-2,5 mm langen öhrchen; Nagel 7-9 mm lang. Schiffchen 11-13 (-15) mm lang; Platte 5,5-6,5 mm lang, 2,5-3 mm tief, ziemlich klein, mit vorne stark aufwärts gebogener Unterkante und konkaver oder gerader Oberkante; öhrchen 1-1,5 mm lang, dreieckig; Nagel (6-) 7-9 mm lang, keilig. Staubfadenrinne 10-13 mm lang, nach vorne keilig verschmälert, deutlich zweistufig endend. Fruchtknoten 3-5 mm lang gestielt, kahl. Narbe meist mit zahlreichen, sehr kurzen Haaren besetzt. Frucht (4-) 6-9 (-11) mm lang gestielt, schmallänglich-elliptisch, seltener schmaleiförmig, gerade oder schwach bis deutlich sichelförmig gebogen, (22-) 25-40 (-44) mm lang und 3-5 (-6) mm hoch, manchmal am Rücken gefurcht, vorne in einen auffälligen, 6-11 mm langen Schnabel ausgezogen; Klappen schwach gewölbt, gelblich bis schwarzbraun, kahl; Hülse vollständig zweifächerig.

Vorkommen: (2200-) 2500-3700 (-3950) m.

Verbreitung: Nepal, Sikkim, Bhutan, China (Tibet). Karte 7.

Gesehene Belege:

Nepal: Zentral-Nepal: Gopte 3500 m, 3200 m, Thale, 3400 m, 26.8.1972, *Kanai, Hara & Ohba 72770* (BM, E) - Mangen, 3100 m, Khodang Danda, 2500 m, 28.8.1972, *Kanai, Hara & Ohba 727189* (BM). -- Ost-Nepal: Khasrou, 9000', *Hooker* (K) - dto., Nov. 1849, *J.J.* (K, P) - Kinza, 12000-13000', 1930, *Dhwoj 24* (BM, E) - Chilimi and Langtang-valleys, Yatumbal, 2700 m, Do Kharka, 2400 m, 30.6.1970, *Kanai & Shakya 672147* (BM) - Chilime and Langtang-Valleys, Kyanging, 3800 m, Langtang, 3400 m, Langtang Gorge, 3000 m, 16.7.1970, *Kanai & Shakya 67160* (BM). - Bilbatay Bhanjang-Tinjuray, Hati Sar, 27.10.1963, *Hara, Kanai, Kurosawa, Murata, Togashi & Tuyama 6301721* (BM) - Tinjure Danda, 9000', (27°10'N,-87°29'E), 7.9.1967, *Willams & Stainton 8410* (K) - Tinjure, 2900 m, 6.7.1972, *Kanai, Ohashi, Iwatsuki, Ohba & Shahya 721138* (BM, E) - Gorza Gaon, 2200 m, Bhuje, 2700 m, 3.7.1972, *Kanai, Ohashi, Iwatsuki, Ohba & Shakya 727193* (BM).

Sikkim: Lachen, 11000', 17.6.1849, *Hooker* (K) - dto., 9000-10000', 6.7.1849, *Hooker* (K) - dto., 11000-12000', 14.7.1849, *Hooker* (K) - dto., 10000-11000', 2.8.1849, *Hooker* (K) - dto., 8950', 27.8.1972, *Pradhan, Norbu & Nakiku* (E) - Sanduhpho, 12000', Juli 1881, *Gamble 9507* (K) - Phulloot, 11000', 27.10.1875, *Clarke 25729* (K) - Singalila, 13.7.1969, *Hara, Kurosawa & Ohashi* (E) - Singalila: Phalut,

3950 m, Sabargan, 3300 m, Sandakphu, 3970 m, 19.7.1969 *Hara, Kurosawa & Ohashi* (BM) - Tonglu, 3000 m, Gairbas 2800 m, Kala Pokhari, 3000 m, Sandakphu, 3600 m, 31.7.197[illegible] *Kanai, Ohashi, Hara, Iwatsuki & Ohba 727199* (BM, E) - Phalut, 3600 m, 4.3.1972, *Kanai, Ohashi, Hara, Iwatsuki & Ohba 727195* (BM) - Imubok, 10000', 9.10.1870, *Clarke 12760* (BM) - Kaljorinie, 10000', Sept. 1888, *King's Collect.* [illegible]

China: Tibet: Emodus ad Gossainthan, *Wallich Cat.* 59[illegible] (E, K-Hb. Wallich) - Chumbi, Buckchan, 3 miles N of Chumbi, 1.7.1878, *Dungboo* (BM) - Chumbi, 9.7.1913, *Cooper 259* (E) - dto., 26.8.1913, *Cooper 675* (BM).

Bhutan: Central Bhutan, (90,7°E,27,5°N), 12.7.193[illegible] coll. ? (BM) - Chendebi, 7500', 30.6.1938, *Gould 719* (K) - Kantanang, Tsampa, 12000', 5.6.1949, *Ludlow, Sherriff & Hicks 19064* (BM) - Magde Chu, 12000', 9.6.1966, *Bowes [illegible] 3416* (BM) - Bumthang, 10000', 30.7.1949, *Ludlow, Sherriff & Hicks 19526* (BM) - Between Ghijamchu and Ura, (27°25'N - 90°36'E), 7.7.1979, *Grierson & Long 2587* (E).

Nicht genau lokalisierbar: Nepal, 9000', 1852, *Hooker* (K) - Sikkim, 11000', 1852, *Hooker* (K) - Sikkim, regio temp., 10000-11000', *Hooker* (BM, P, W) - Belo Dhakwani, 10000', 7.9.1885, *Reid* (E) - Ost-Himalaya, Kalopokri, 11000', 24.7.1916, *Cave* (E) - dto., 25.7.1919, *Cave* (E).

Anmerkungen:

A. concretus ist neben *A. isabellae* und *A. stewartii* zum engen Verwandtschaftskreis von *A. chlorostachys* zu rechnen und mit diesem des öfteren verwechselt worden. Aufgrund der charakteristischen Früchte wäre *A. xiphiocarpus* Als Artname wünschenswert, doch muß *A. concretus* als älterer legitimer Name vorgezogen werden. Dies könnte zu Irrtümern führen, da die Stipeln in der Regel frei sind und nur gelegentlich untereinander verwachsen.

A. concretus zeichnet sich durch oberseits völlig kahle Blättchen und durch kegelig-eiförmige, relativ wenigblütige (10-25-blütige) Trauben aus, wobei sich die Blüten beim Aufblühen rasch verlängern. Die gelben Kronblätter, die beim Verblühen nicht violett werden, fallen nicht ab, sondern sind normalerweise an den jungen Hülsen, oft aber auch noch an den reifen vorhanden. Sie bilden zusammen mit dem Kelch eine dunkelbraune bis schwarze, vertrocknete, häutige Hülle. Besonders charakteristisch sind die 25-40 mm langen länglich-elliptischen, meist auffällig schmalen Früchte, die oft deutlich sichelförmig gebogen und vorne stets einen sehr auffälligen, 6-11 mm langen, samenlosen Schnabel ausgezogen sind.

6. **Astragalus dschimensis** Gontsch., in Not. Syst. Inst. Bot. Ac. Sc. URSS 10: 30. 1946. **Typus:** Asia media: Alatan soongoricus, ad flumen Taldy prope limitem prov. chinensis Sin-tzjan, 15.5.1879, *A. Regel* (LE!, vidi photo).

Pflanzen ausdauernd, (30) 40-65 cm hoch. Stengel (13) 30-50 cm lang, bis 6 mm dick, kantig oder undeutlich gefurcht, aufrecht, kahl. Nebenblätter 7-15 mm lang, breit dreieckig-eiförmig, am Grunde einseitig geöhrt, frei, spärlich gewimpert oder kahl. Blätter 15-27 cm lang; Stiel und Rhachis kahl, schwach gefurcht. Blättchen in (8-) 10-14 Paaren, (7-) 10-17 mm lang, rundlich-verkehrteiförmig, vorne breit und ± deutlich ausgerandet, am Grunde gerundet, kahl, ziemlich dick. Blütenstände mit einem kahlen, kräftigen, 2/3 bis 1/1 der Blattlänge erreichenden Stiel. Trauben 7-15 cm lang, wenigblütig, 6-10-blütig. Brakteen 5-7 mm lang, trockenhäutig, schmal- oder breitlänglicheiförmig, am Rand schwarz gewimpert. Blütenstiele 3-5 mm lang, locker mit schwarzen abstehenden Haaren besetzt. Kelch 8-10 mm lang, glockig, spärlich mit abstehenden schwarzen Haaren besetzt; Kelchzähne schmallänglich-eiförmig, spitz, schwarz gewimpert, so lang wie die Röhre. Krone gelblichweiß. Fahne 20 mm lang; Platte rundlich-eiförmig, vorne ausgerandet, doppelt so lang, als der Nagel. Flügel ca. 19 mm lang; Platte schmallänglich-eiförmig, vorne stumpf, gerundet, ca. 2.5 mm breit, doppelt so lang als der Nagel. Schiffchen 18 mm lang; Platte 5 mm breit. Fruchtknoten 7 mm lang gestielt. Frucht 10-15 mm lang gestielt, etwas unsymmetrisch schmal länglich-elliptisch, (25) 35-40 mm lang, 8-10 mm hoch, an der Bauchnaht gekielt, am Rücken schmal konvex, vorne in einer kurzen Spitze endend, am Grunde allmählich in den Stiel verschmälert; Klappen dünnwandig, seitlich zusammengedrückt, schwach aufgeblasen, kahl; Hülse unvollständig (bis 3/4) zweifächerig.

Anmerkung:

A. dschimensis ist nahe verwandt mit *A. hoantchy* und stimmt mit diesem in vielen Merkmalen überein. Er unterscheidet sich von *A. hoantchy* vor allem durch den etwas niedrigeren Wuchs, den kahlen Stengel, eine gelblichweiße Krone, relativ wenigblütige Trauben und kleinere Früchte. Von dieser Spezies lag mir kein Material zur genaueren Untersuchung vor.

7. **Astralgaus falconeri** Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 4. 1868 in clave et l.c. 15. 1: 2. 1869 cum descriptione ≡ *Tragacantha falconeri* (Bunge) O. Kuntze, in Revis. Gen.: 944. 1891. **Holotypus:** West Tibet, *Hb. Falconer s.n.* (K!).
= *A. badachschanicus* Boriss., in Fl. Tadzhik. 5: 654. 1937. **Typus:** Schugnan: In viciniis traject. Jamg. 24.7.1904, *B. Fedtschenko* (LE, vidi photo).
= *A. hoffmeisteri* (Klotzsch) Ali var. *pilosulus* Ali, in Kew Bull. 13: 304. 1958. **Holotypus:** Kashmir, Karakorum 10500', 6.8.1876, *Clarke 30111 A* (K!).

A b b i l d u n g e n : 5 a-c; 18 d-h; 27 a-b.

Pflanzen ausdauernd, vielstengelig, ziemlich dicht bis dicht, abstehend, sehr selten locker oder überwiegend anliegend, weiß rauhhaarig. Erdstock meist sehr kräftig, 4-1[illegible] mm dick, bis zu 30 cm lang. Stengel aufrecht, aufsteigend niederliegend oder kriechend, 15-40 cm lang, oft ± violett überlaufen, 1-3,5 (-5) mm dick, oft zickzackförmig, unten glatt, oben schwach, selten deutlich gerillt, rauhhaarig, mehrjährige Stengel verkahlend, oft völlig kahl. Nebenblätter 1,5-8 mm lang, 1-8 mm breit, oft breiter als lang halbherzförmig oder rundlich mit ± langer, pfriemlicher Spitze, selten breiteiförmig, hellbis dunkelgrün, am Grunde meist gelblich-weiß, frei, innen und außen behaart. Blätter 1,5-4 (-5) cm lang; Blattstiele sehr kurz, 1-4 (-7) mm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, behaart. Blättchen in 6-11 ziemlich dicht stehenden Paaren, 3-11 mm lang und 1,5-4,5 (-6) mm breit, fast sitzend, verkehrteiförmig, verkehrtherzförmig, keilig oder länglich-keilig vorne stumpf, eingedrückt oder ausgerandet mit einem kleinen, meist deutlichen Spitzchen, am Grunde keilig, beiderseits meist ziemlich dicht bis dicht, abstehend weißhaarig; häufig zusammengefaltet. Blütenstände im mittleren und oberen Stengelteil, 3-10 (-12) cm lang, mit einem 2,5-5 (-6 cm langen, zur Fruchtzeit etwas verlängerten, geraden oder ± aufwärtsgebogenen, locker bis dicht behaarten Stiel. Trauben 2-3 cm lang, ziemlich locker (3-) 4-10 (-14) -blütig, zur Fruchtzeit bis 5 cm verlängert. Brakteen 1-2 mm lang, meist weißlich-gelb, oft etwas violett überlaufen linealisch-pfriemlich, meist nur am Rand weiß gewimpert. Blütenstiele 1,5-3 mm lang, dicht abstehend rauhhaarig. Brakteolen sehr klein, 0,25-0,5 mm lang, an der Kelchbasis sitzend, weißlich bis gelbbraun, dreieckig bis pfriemlich-borstlich, oft undeutlich und kaum von Haaren zu unterscheiden. Kelch 4,5-6 mm lang, glockig, oft ± violett überlaufen, zerstreut bis spärlich ± abstehend, weiß oder weiß und dunkelviolett behaart, seltener kahl; Kelchröhre 2,5-3,5 mm lang, vorne schief endend; Kelchzähne ungleich, obere 1-1,5 (-2) mm lang, dreieckig, untere (1,5-) 2-3 mm lang, schmaldreieckig bis schmaleiförmig, behaart. Krone gelblich, im vorderen Teil schwach bis stark violett. Fahne 9,5-11 (-13) mm lang; Platte 6,5-9 mm breit, im mittleren

Teil grünaderig, rundlich-elliptisch bis elliptisch, vorne eingedrückt oder ausgerandet, am Grunde in einen keiligen Nagel verschmälert. Flügel 9-13 mm lang; Platte (6,5-) 8-11 mm lang, 2-2,5 mm breit schmallänglich, gerade oder leicht gebogen, vorne verschmälert, gerundet bis spitz, am Grunde mit einem 1-1,5 mm langen öhrchen; Nagel 3-4 (-5) mm lang, gerade oder leicht gebogen. Schiffchen (9-) 10-13 mm lang; Platte (7-) 8-10,5 mm lang und 4-5 mm tief, mit vorne sehr stark aufwärtsgebogener Unterkante und meist gerader Oberkante; öhrchen 1-1,5 mm lang, meist spitz; Nagel (2-) 3-4,5 mm lang. Staubfadenrinne 6-8 mm lang, vorne bogig oder unregelmäßig endend; am Ende der Staubfadenrinne finden sich zwischen den freien Filamentabschnitten meist zahlreiche zapfenförmige Fortsätze. Fruchtknoten 2,5-4 mm lang gestielt, dicht weißhaarig. Narbe und Griffelspitze dicht langhaarig. Frucht 4-7 mm lang gestielt, elliptisch bis länglich-elliptisch, beidendig verschmälert, schwach bis deutlich sichelförmig gebogen, seltener gerade, 12-18 mm lang und 4-7 mm hoch, am Rücken tief gefurcht, vorne in eine 1-2 mm lange Spitze zusammengezogen, Klappen dünn, meist leicht gewölbt, grünlich oder bräunlich, manchmal violett überlaufen, anfangs dicht, abstehend weißhaarig, später ± verkahlend; halbzweifächerig bis beinahe zweifächerig.

Vorkommen: (2100-) 2400-3600 (-3800) m.

Verbreitung: Nordost-Afghanistan (Wakhan), Nord-Pakistan (Kashmir), Nordwest-Indien (Kashmir), asiatisches Rußland (Tadzhikistan). Karte 8.

Gesehene Belege:

Afghanistan: Prov. Kunar: Nuristan, Bashgal-Tal, Seitental östlich von Barge Matal, 2450-2650 m, 23.8.1970, *Anders 5092* (Hb. Podlech). -- Prov. Badakhshan, Wakhan-Distr.: Westlicher Wakhan bei Sar-i-Skaur, 2650 m, Juni 1964, *Roemer 26* (M, W) - Wazit, 2880 m, 1.8.1968, *Breckle A 1202* (Hb. Breckle) - Darya Wazit, 3700 m, 2.8.1968, *Breckle A 1223* (Hb. Breckle) - Sarchant-Tal, südlich von Quala-i-Panja, Moräne, Urgestein, 3000 m, 25.8.1968, *Renz 45* (W) - Zwischen Ab Gaj (37°00'N, 72°42'E) und Qala-e-Ust (36°58'N, 72°50'E), 2800-2840 m, 4.7.1971, *Anders 7046* (M, Hb. Podlech); dto., *7059* (Hb. Podlech) - Zwischen Zemestan-e-Baharak (37°00'N, 73°36'E) und Langar (37°02'N, 73°47'E), 3300-3800 m, 11.7.1971, *Anders 7340* (Hb. Podlech) - 5 km westlich Sust-e-Bala, 3100 m, 24.7.1975, *Huss 19* (Hb. Podlech).

Pakistan: Chitral: Harchin, 9000', Aug.-Sept. 1908, *Toppin 653* (K) - Yarkhun zwischen (36°30'N, 72°40'E) und (36°48'N, 73°05'E), 17.6.1958, *Bowes Lyon 944* (BM, E) - Urtsun Gol, on dry stony ground, 7000', 1.9.1958, *Stainton 3195* (BM) - Chatibio Gletscher, Moräne, trocken, 3300 m, 4.8.1968, *Stamm & Wöhrl 245* (W). -- Gilgit Agency: Manu Gam, Nala, shaded woody country, dry soil, 9500', 1.9.1950, *Thornley 36* (BM) - Jutial Nullah, 7000', 31.7.1954, *Stewart*

26509 (K) - Hunza (Baltit), 8000', 15.8.1954, *R.R. Stewart* *26508* (K) - Holshal prés Nagar, pentes Syches dirigées au nord., 3100-3250 m, 20.6.1954, *Schmid 1958* (BM, E) - Nordwest-Karakorum, Baltar, 2900 m, 11.6.1954, *Pfaffen 89* (M) - Westlicher Karakorum: Hundza und Nangar-Gebiet, Baltar, 4000 m, 1959, *Lobbichler 565* (M, Hb. Podlech) - Karkakorum: Hispar valley, 9000-10000', 15.7.1939, *Russell 1173* (BM) - Karakorum, Nagar State, south facing slope about 4 miles NW of Hispar Village, 13000', 20.8.1960, *Polunin 6336* (BM, E). -- Kaschmir, Astor-District: Hassora, 1852, *Winterbottom* (K) - Guhai-Valley, 11000-12000', 22.7.1892, *Duthie* (K) - Rupal Valley, 8000-9000', 22.8.1892, *Duthie 12502* (P) - Rupal Nullah, 9000', 20.7.1946, *Stewart 22839* (K) - Godeh (Godai), 26.7.1847, *Hupora* (K) - Godai, 9000', 24.8.1939, *Stewart 18945* (K) - Kamrinala, 8.7.1901, *Duthie 25588* (K) - Gurikot to Das Kirim, 8000-9000', 29.7.1946, *Stewart 22961* (K). --Kaschmir, Balistan: Shyok, 8500', 17.6.1890, *Duthie 10200* (WU) - Shagarthang Valley, 10000-11000', 18.7.1892, *Duthie 12113* (BM, E, P, WU) - Khare Huske Nallah, 9500', 18.6.1928, *Ludlow 361* (BM) - Karakorum, Ashkoley (Askole), 10500', 10.8.1876, *Clarke 30381* (K).

Indien: Kaschmir, Zanskar: Zanskar, östlich von Suroo (Suru), *Stoliczka* (K) - Suru Valley, 11500', 4.8.1928, *Osmaston 180* (K).

Nicht genau lokalisierbar: Karakorum, 10500', 6.8.1876, *Clarke 30111 A* (K) - Karakorum, 11000', 6.8.1876, *Clarke 30114 A* (K); *B* (BM) - Karakorum, 10500', 10.8.1876, *Clarke 30381 D* (BM) - Gilgit-Distr., 9000', *Giles 424* (K) - Baltistan, 1890, *Hunter-Weston 10201 A* (K) - West-Tibet, Hb. *Falconer* (K) - 11.7.1847, *Hupora* (K).

Belege (von PODLECH im Hb. LE untersucht!)

USSR: Tadzhikskaja SSR. Gorno Badakhsh. ASSR: Wakhan. ad fl. Pändsch infra castellum Langar-gischt, prope vill. Zung, 2900 m, 27.7.1901, *Alexeenko 222* (LE) - Pjandsch, bei Zunga, 23.7.1904, *Fedtschenko* (LE) - Schugnan, Pjandsch pr. Mulvadzh, riv. Pjandsch bei Vrang, 4.8.1904, *Fedtschenko* (LE) - Wakhan, Distr. Ishkashim, 8.8.1935, *Ovczinnikov* *Afanassjiev 1710* (LE) - Wakhan, Shikarf, im Tal Rosrovdzhirat, 3.8.1956, *Ikonnikov 7734* (LE).

Anmerkung:

A. falconeri zeigt sehr enge verwandtschaftliche Beziehungen zu *A. hoffmeisteri*. In Form und Größe von Nebenblättern, Kelch- und Kronblättern stimmen beide Arten überein. Besonders die zapfenförmigen Fortsätze, die sich in der Regel am Ende der Staubfadenrinne zwischen den freien Filamenten finden und nur bei diesen beiden Arten vorkommen verdeutlichen deren Verwandtschaft. *A. falconeri* kann am leichtesten an der starken bis dichten, abstehenden Behaarung der gesamten Pflanze von *A. hoffmeisteri*, der nur mit

wenigen, kurzen, anliegenden Haaren versehen ist, unterschieden werden. Weiterhin zeichnet sich *A. falconeri* durch schlanke, oft zickzackförmige Stengel, auffällig kurze, nur 1,5-4 mm lange Blätter mit ziemlich dicht bis dicht stehenden, 6-11 Paar Fiederblättchen und durch zur Fruchtzeit kaum verlängerte Trauben aus, während *A. hoffmeisteri* kräftigere Stengel, 4-12 cm lange Blätter mit 15-20 Fiederblättchen sowie zur Fruchtzeit bis über 20 cm verlängerte Blütentrauben ausbildet. Auch die Früchte können als Unterscheidungsmerkmal herangezogen werden. Während *A. falconeri* mit zahlreichen, abstehenden, weißen Haaren versehene, in der Regel leicht bis stark gekrümmte, meist schwach aufgeblasene Hülsen aufweist, besitzt *A. hoffmeisteri* stets flach zusammengedrückte, völlig kahle, gerade Früchte mit sehr schmalem, 0,5-1,5 mm breitem Septum.

Es hat sich gezeigt, daß der von ALI (1958) als *A. hoffmeisteri* var. *pilosus* beschriebene Beleg (Clarke Nr. 30111 A) in allen wesentlichen Merkmalen mit *A. falconeri* übereinstimmt, so z.B. auch in der abstehenden, allerdings nur schwachen Behaarung von Stengel und Früchten, so daß er in die Synonymie von *A. falconeri* zu verweisen ist.

8. **Astragalus graveolens** Bentham in Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount.: 199. 1835 ≡ *Tragacantha graveolens* (Bentham) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 945. 1891. **Holotypus**: Ad ripas Rapti (Banks of the Rapti), vallis Deyra, 5.5.1814, *Hamilton Wallich Cat. 5929 A* (K-Hb. Wallich!; **Iso**: E!).
= *A. rotundifolius* Royle ex Bentham in Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount.: 199. 1835 non Willd., nom. illeg.. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Qude et Deyra Doon (Monits vallis Deyra) 1825, *Wallich Cat. 5929 B* (K-Hb. Wallich!; Iso: 5929 C, K-Hb. Wallich!).
= *A. medullaris* Boiss., in Diagn. Pl. Or. Nov. ser.1, 9: 66. 1849. **Holotypus:** In regno Cabulico, *Griffith 1061* (K-Hb. Hooker!; **Iso**: K!).
= *A. bodinieri* Lévillé, in Bull. Géogr. Bot. 25: 49. 1915. **Typus:** China, Yunnan: rives de torrent á mi mont de Kiao-Kia, 500 m, juin 1912, *Maire* (E!).

Abbildungen: Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. URSS 8: 172, fig. 1. 1940 (als *Astragalus bodinieri*). Abb. 5 d-g; 18 d-h; 26 d-e.

Pflanzen ausdauernd, krautig, 60-90 (-120) cm hoch. Stengel (3-) 4-6,5 mm dick, aufrecht, hohl, meist verzweigt, glatt oder zart gerillt, kahl, mit oft stark gebogenen Internodien. Nebenblätter (6-) 10-45 (-53) mm lang, krautig, groß bis sehr groß, grün, an der Basis meist weißlich, schiefeiförmig mit kurzer Spitze, schiefhalbherzför-

mig oder eiförmig mit lang ausgezogener Spitze, am Grunde meist mit großen, rundlichen öhrchen, frei, selten vor dem Blattstiel kurz miteinander verwachsen, kahl; die Nebenblätter eines Blattes unterscheiden sich oft deutlich in Form und Größe. Blätter (6-) 10-25 (-32) cm lang; Blattstiele (15-) 20-35 (-40) mm lang; Rhachis oberseits rinnig, zart gerillt, kahl. Blättchen in 4-8 Paaren, (8-) 10-30 (-34) mm lang und (6-) 9-16 (-18) mm breit, eiförmig, verkehrteiförmig, elliptisch oder länglich-elliptisch, vorne stumpf oder ausgerandet, mit einem kurzen Spitzchen, am Grunde stumpf oder spitz, kahl oder nur unterseits an der Mittelrippe mit ein paar anliegenden, weißen Haaren besetzt. Blütenstände (6-) 8-20 cm lang, später bis auf 20-40 (-44) cm verlängert, manchmal ± einseitswendig stehend, im mittleren und oberen Stengelabschnitt, mit einem 5-8 cm langen, zur Fruchtzeit bis auf 16 cm verlängerten, gestreiften, kahlen Stiel. Trauben anfangs 5-10 cm lang, ziemlich dicht 20 bis 50 -blütig, rasch bis auf (10-) 15-30 cm verlängert. Brakteen 2,5-7 (-10) mm lang, schmallänglich-eiförmig bis linealisch, weiß bis gelblich, dünn, hinfällig, kahl oder gewimpert, später oft fehlend. Blütenstiele 2-2,5 mm lang, kahl oder nur mit wenigen anliegenden oder etwas abstehenden dunkelbraunen Haaren besetzt. Bracteolen meist fehlend oder unscheinbar, 0,5 mm lang, schmaldreieckig. Kelch (7-) 8-10,5 mm lang, röhrig-glockig, ziemlich dünnhäutig, kahl; Kelchröhre (3,5-) 5-7 mm lang, vorne deutlich schief endend; Kelchzähne ungleich, die oberen 1-2 mm lang, breit- bis schmaldreieckig, die unteren 2,5-5 mm lang, schmaldreieckig bis linealisch, kahl oder mit wenigen dunkelbraunen Haaren besetzt. Krone hellgelb. Fahne (12-) 15-19 mm lang; Platte (4-) 5,5-8 (-9) mm breit, länglich oder verkehrteiförmig, im oberen Teil grünaderig, vorne stumpf oder stark ausgerandet, am Grunde allmählich in einen keiligen Nagel verschmälert. Flügel (11-) 15-18 mm lang; Platte (7-) 8-10,5 mm lang und 2,5-3 mm breit, länglich-elliptisch oder länglich, vorne schmal gerundet, am Grunde mit einem 1-1,5 mm langen öhrchen; Nagel (5-) 8-9 mm lang. Schiffchen (10-) 14-15,5 mm lang; Platte (5-) 6,5-7,5 mm lang, mit stark aufwärts gebogener Unterkante und gerader oder konkaver Oberkante, öhrchen bis 1 mm lang; Nagel (5-) 8-9 mm lang. Staubfadenrinne (7-) 11-12 mm lang, gerade oder unregelmäßig zweistufig endend. Fruchtknoten (2,5-) 5-6 mm lang gestielt, kahl. Narbe kahl oder mit wenigen kurzen Haaren besetzt. Frucht (4-) 6-10 (-12) mm lang gestielt, länglich oder länglich-elliptisch, 25-50 mm lang, 4-8 mm hoch, am Rücken gefurcht, vorne in eine kurze, 2 mm lange Spitze zusammengezogen, dünnwandig, flach, gelbbraun bis braun, kahl, vollständig zweifächerig.

Vorkommen: Steinige Hänge, Nadelwälder, Waldlichtungen; (400-) 900-2700 m.

Verbreitung: Afghanistan (Paktia, Kunar), Pakistan, Indien, Nepal, China (Yunnan). Karte 9.

Gesehene Belege:

Afghanistan: Prov. Paktia: Safed Koh, Südhänge des Sikaram oberhalb Kotkai, 2600 m, Waldlichtung, Zedernwald, 19.6.1969, *Breckle 2060* (Hb. Podlech) - Forest around Kot Khai, in thick coniferous forest, 2600 m, 19.6.1969, *Hedge & Wendelbo 8933* (E) - Kotkai, Schutzwald Mandaher und Shahidan, 2450-2600 m, 5.5.1970, *Anders 3405* (M, Hb. Podlech) - Kotgai forest, 2550 m, 18.5.1971, *Carter 1223* (K). -- Prov. Kunar: Nuristan, oberes Bashgal-Tal zwischen Peshawur und Atati, 2550-2650 m, 24.8.1969, *Breckle 2934* (Hb. Podlech) - Nuristan, Bashgal-Tal (Darrah-i-katigal) zwischen Afsay und Peshawur, 2350-2550 m, 24.8.1969, *Podlech 16255* (M, Hb. Podlech).

Pakistan: Peshawar, *Deane 143* (K) - Kurum Valley, 1879, *Aitchison 241* (K). -- Swat: Mingara, 3000', 11.4.1954, *Ali 25944* (BM) - Near Karora, 3500', 29.4.1954, *Rahman 25904* (BM) - Inter Khawazakhiela et Shangla, 1300-1900 m, 2.6.1965, *Rechinger 30579* (M) - Mingora Madyan, S of Khawazakhiela, 950 m, 2.6.1965, *Lamond 1687* (E) - Khawazakhiela to Shanyla, roadside rocky slope, 1700 m, 2.6.1965, *Lamond 1717* (E). -- Hazara: Kagan-Valley, 9000', 16.8.1896, *Duthie* (K) - Kagan-Valley between Balakot (approx. 34°35'N,-73°20'E) and Babusar pass (approx. 35°10'N,74°02'E), July-Sept. 1954, *Abel 41* (BM) - Hansehra, in fields, 4000', 20.4.1963, *Nasier & Siddiqi 1682* (K) - Between Naran and Saifulmalvore, *Kazmi 2189* (M). -- Chitral: Jamhatai, 6000', 6.5.1895, *Harris 16016* (K) - Madaglast, 9000', July 1908, *S.M. Toppin 498* (K) - Ziarat (Lowarai Pass), 6500', 3.6.1958, *Stainton 2583* (P). -- Gilgit Agency: Astor to Bungji, 28.5.1954, *Schmid 1* (BM).

Indien: Himachal Pradesh: Sirmor, 1885, *Drummond 22461* (K). -- Chamba State: Jeesa, 5000', 29.5.1878, *Watt 654* (E) - Kiali (Kilar to Phindru), 8000', 1.8.1899, *Duthie* (K). -- Lahul: Chenab valley, 9000', 1852, *Thomson* (K) - Upper Chenab valley, Didasheam, 8000', Aug. 1879, *Baden-Powell 102* (K). -- Kunawur: Pangi, 18.8.1847 (K) - dto., 10000', June 1879, *Watt 2229* (E). -- Simla Ralli, 6500', 31.5.1890, *Lace 211* (E). -- Uttar Pradesh: Tirhi-Garhwal: Banli (Dhaulis) river, 9000', *Strachey & Winterbottom 3* (K) - Gharwal: Chamars Khud, Mussooree, 6000', April 1915, *Anderson* (E) - Kumaon: Below Naini Tal, 5000', *Strachey & Winterbottom 2* (K). -- Punjab: Shala valley near Buria, Ambala, 4000-9000', 1835 (K) - Karnal, 1887, *Drummond 21899* (K).

Nepal: Banks of Rapti, 5.5.1814, *Hamilton Wallich-Cat. 5929 A* (E, K-Hb. Wallich).

China: Yunnan: Cali, pries de Houang-Kia-pin, *Delavay 1133* (K, P) - Sentchen pris Houang Kia-pin, 2.4.1884, *Delavay 1133* (P) - Sintchen, 27.3.1988, *Delavay* (P) - Lievu Kin pres Pin Tchonan, 4.3.1906, *Ducloux 4528* (P) - Rives des torrentia mi mont de Kiao-Kia, 500 m, juin 1912, *Maire* (E) - Pied. des mont. a Kiao-Kia, 400 m, 1913, *Maire 824* (E).

Nicht genau lokalisierbar: Afghanistan: In regno Cabulico, *Griffith 1061* (K) - Afghanistan, *Grifith 15-32* (P). -- Pakistan: Hazara, 3000-4000', *Stewart* (K). -- Kashmir:

Deodar Forest, 9000', 1915, *Prescott-Decie* (BM) - Jhelum valley, road, 4500', 27.8.1919, *Stewart* (K) - Atchibal, 6000', Mai 1936, *Timins 71* (BM) - Kashmir, *Falconer* (K). -- Nordwest-Indien: Aioni, 1871, *Stewart's Coll.* (E) - Sajpooree, 25.3.1896, *Hardwicke 10* (BM) - Mussomi, *Menten* (E) - Gurhwal, *Falconer 419* (K) - Gurhwal, *Falconer* (K) - N.W. India, *Royle* (K). -- Punjab: Urni, 16.7.1885, *Drummond 21905* (K) - Rasol, 8.6.1888, *Drummond 23491* (K, P) - Punjab, *Drummond 21892* (K); *21893* (E, K, P); *21894* (K); *21896* (E, K); *21897* (E, K). -- Indes orient., *Jacquemont 1423* (P) - Himalaya Bor. Occ., 4000-9000', *Thomson* (BM, K, M, P, W) - *G. Watt 3074* (E) - Mupoorn, 1835, *Royle 1835* (K) - Himalaya, 1844, *Munro* (K) - Beluchistan Hills, *Stocks 714* (K) - Pris Capintzé, 2.4.1884, *Delavay* (P).

Anmerkung:

A. graveolens zeigt sehr enge verwandtschaftliche Beziehungen zum ostafrikanischen *A. atropilosulus*, ist aber anhand der 15-19 mm großen Blüten (nicht 8-12 mm) und der abweichenden Form der Kronblätter, wobei die langen Nägel von Flügel und Schiffchen besonders auffallen, klar abgegrenzt. *A. graveolens* besitzt wie *A. atropilosulus* große bis sehr große, eiförmige oder länglich eiförmige, freie Nebenblätter sowie flach zusammengedrückte, 25-50 mm lange Früchte. Schließlich sollten noch einige Belege aus Punjab (NW-Indien) erwähnt werden (z.B. DRUMMOND Nr. 21897 (E)), die sich lediglich durch kleine, nur 12 mm große (nicht 15-19 mm) Blüten von allen anderen Aufsammlungen unterscheiden. Ob es sich dabei um Formen handelt, die taxonomisch Beachtung verdienen, kann erst durch weiteres Material geklärt werden.

9. **Astragalus gymnopodus** Boiss., in Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1, 9: 66. 1849 ≡ *Tragacantha gymnopoda* (Boiss.) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 945. 1891. **Holotypus:** In regno Cabulico, *Griffith 1077* (K, Hb. Hooker!; Iso: K, Hb. Lemann!).

A b b i l d u n g e n : 5 h-i; 19 a-d.

Pflanzen ausdauernd, 30 bis über 60 cm hoch, mit kurzen, anliegenden, weißen, im Infloreszenzbereich mit überwiegend dunkelbraunen Haaren besetzt. Erdstock kräftig, bis 10 mm dick. Stengel 2-4 mm dick, zickzackförmig, mit deutlichen Kanten, verzweigt, Internodien meist gebogen, in der Regel oberhalb eines Knotens auf der dem Blatt zugewandten Stengelseite stark abgeflacht, halbrund, an der Stengelbasis ziemlich dicht, im unteren Teil nur locker, oberwärts wieder ziemlich dicht behaart. Nebenblätter 3-5,5 mm lang,

klein, abstehend, dünnhäutig, ziemlich hinfällig, weißlich bis gelblich, dreieckig oder dreieckig-eiförmig, frei, am Rand gewimpert und oft auch außen locker behaart. Blätter 8-14 cm lang; Blattstiele sehr kurz, 2-10 (-13) mm lang; Rhachis starr, peristierend, abstehend, gestreift, oberseits deutlich abgeflacht, halbrund, nicht rinnig, oberseits ziemlich dicht, unterseits nur zerstreut behaart. Blättchen in 8-16 (-18) Paaren, 4-24 mm lang und 2,5-5 mm breit, fast sitzend, schmallänglich oder länglich-keilig, vorne meist stumpf, mit einem kleinen Spitzchen, am Grunde spitz zulaufend oder keilig verschmälert, oberseits kahl oder in Randnähe und im unteren Teil der Spreite mit wenigen Haaren besetzt, unterseits und am Rand zerstreut bis locker behaart; die Blättchen sind meist zusammengefaltet und fallen leicht ab. Blütenstände (10-) 15-50 cm lang, stark verlängert mit einem 3-18 (-24) cm langen, gerillten, ziemlich dicht behaarten, später verkahlenden Stiel. Trauben 6-15 cm lang, sehr locker 10-20-blütig, zur Fruchtzeit stark verlängert, 20-34 cm lang. Brakteen 2-4 mm lang, meist weißlich, dünnhäutig, länglich-elliptisch, ± hinfällig, am Rand auffällig gewimpert. Blütenstiele 1,5-3 mm lang, meist dicht behaart, später verkahlend. Brakteolen 1,5-3 mm lang, auffällig, am Blütenstiel sitzend, linealisch bis pfriemlich, meist weißlich-gelb, behaart, ziemlich hinfällig. Kelch (8-) 9-11 mm lang, röhrig, grün oder grünlich-gelb, meist ziemlich dicht behaart; Kelchröhre 5-7 mm lang, vorne schief endend; Kelchzähne kurz, 1-1,5 mm lang, dreieckig bis schmaldreieckig, die oberen etwas kürzer und breiter als die unteren, gewimpert. Krone gelb. Fahne 16-17 mm lang; Platte 8-9 mm breit, ± länglich, über der Mitte am breitesten, vorne ausgerandet oder stumpf, am Grunde in einen kurzen, breiten keiligen Nagel verschmälert. Flügel 15-16,5 mm lang; Platte 8,5-9,5 mm lang und 3-3,5 mm breit, länglich, vorne stumpf, am Grunde mit einem 1-1,5 mm langen, dreieckigen öhrchen; Nagel 8 mm lang. Schiffchen 13-13,5 mm lang; Platte 6-7 mm lang und 3-4 mm tief mit vorne stark aufwärts gebogener Unterkante und gerader oder konkaver Oberkante; öhrchen sehr klein, dreieckig, spitz, 1 mm lang; Nagel 7-8 mm lang. Staubfadenrinne 10-11 mm lang, vorne gerade abgeschnitten. Fruchtknoten 4-6 mm lang gestielt, kahl. Narbe kahl oder mit zahlreichen sehr kurzen Haaren bedeckt. Frucht 10-14 mm lang gestielt, länglich-eiförmig oder länglich, 20-31 mm lang und 4-6 mm hoch, an der Bauchnaht und am Rücken gekielt, vorne in eine sehr kurze, 1 mm lange Spitze zusammengezogen; Klappen dünnwandig, flach, gelblich bis hellbraun, völlig kahl; Hülse vollständig zweifächerig.

Vorkommen: Steinige Hänge, Schutthänge; 2800-3000 m.

Verbreitung: Afghanistan (Prov. Bamian, Band-i-Amir).
Karte 11.

Gesehene Belege:

Afghanistan: Prov. Bamian: Dareki Cheidan on road to Band-i-Amir, base of cliffs, 2800 m, 28.6.1962, *Hedge & Wendelbo W. 4707* (E) - West of Panjao, Kotal-e-Akhsarat, steep soil slopes, 3000 m, 2.7.1962, *Hedge & Wendelbo W 4976* (E) - Band-i-Amir, ad lacum Band-i-Panir, 2800 m, 14.7.1962, *Rechinger 18338* (E, M) - Band-i-Amir, Höhen westlich des mittleren Sees, 2900 m, 30.7.1965, *Podlech 12129* (M, Hb. Podlech) - Band-i-Amir, 9000-10000', 9.7. 1966, *Furse 8451* (K) - 3 km westlich von Band-i-Amir, 2900 m, 9.7.1969, *Breckle 2442* (M, Hb. Podlech) - Band-i-Amir, steinige Hänge in der Umgebung des Band-i-Amir, 2800 m, 29.7.1969, *Podlech 16008* (M, Hb. Podlech) - Band-i-Amir, Schutthalde am Band-e-Pudina, 2950 m, 1.7.1970, *Dieterle 617* (M, Hb. Podlech) - Band-i-Amir, Schutthänge der Ostseite des Band-i-Zulfikar, 2970 m, 1970, *Dieterle 935* (M, Hb. Podlech) - 3 miles SE of Band-i-Amir, 9500', dry rocky scree slopes, 28.5.1971, *Grey-Wilson & Hewer 979* (E, K, P).

Nicht genau lokalisierbar: In regno Cabulico, *Griffith 1077* (K) - *Griffith 1078* (K) - *Griffith 15-55* (K).

Anmerkung:

Der in Zentral-Afghanistan vorkommende *A. gymnopodus* erinnert im Habitus an *A. hoffmeisteri*. Im vegetativen Bereich erscheint er von allen Arten der Sektion am stärksten abgeleitet. Die kleinen, sehr schmalen, länglichen Blättchen bleiben sehr häufig nach oben zusammengefaltet und fallen leicht ab, während die auffällig kräftigen, starren Rhachiden, die oberseits keine Rinne aufweisen, erhalten bleiben. *A. gymnopodus* kann deshalb wohl mit keiner anderen Art der Sektion verwechselt werden. Außerdem fallen die sehr langgestreckten, lockeren, zur Fruchtzeit bis über 30 cm verlängerten Trauben auf. Das Indument besteht aus angedrückten, auffällig kurzen, weißen Haaren.

10. **Astragalus hoantchy** Franchet, in Nouv. Arch. Mus. Paris, ser. 2,5: 238. 1883. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Mongolie: Quarato, dans les valleés les plus occidentales, Juillet 1866, *David 2769* (P!; Iso: P!).
= *A. hedinii* Ulbrich in Engl. Bot. Jahrb. 35: 679. 1905. **Typus:** Northern Tibet, Mandarlik, 3447 m, medio July 1900 fl. et fr. (non vidi).

A b b i l d u n g e n : Sven Hedin, Southern Tibet Vol. VII, 3: 61. 1922, (als *A. hedinii* Ulbrich). Abb. 6 a-b; 19 e-g.

Pflanzen ausdauernd, bis 100 cm hoch oder höher, mit zahlreichen kurzen und wenigen sehr langen, anliegenden bis abstehenden, weißen, im Infloreszenzbereich weißen und dunkelbraunen Haaren zerstreut bis locker, an manchen Teilen ziemlich dicht besetzt. Stengel 4-8 mm dick, kräftig, aufrecht, im oberen Teil manchmal verzweigt, mit deutlich hervortretenden Längsrippen, im unteren Teil locker, oberwärts ziemlich dicht mit ± abstehenden, 2-11 mm langen Borstenhaaren und kürzeren anliegenden Haaren besetzt, später verkahlend. Nebenblätter 6-11 mm lang, 2,5-6 mm breit, oft abstehend oder zurückgeschlagen, dünn, hellgrün, gelblich oder weißlich, schmaleiförmig, breitbis schmaldreieckig oder schmallänglich, frei, an den Seitenstengeln fast stengelumfassend, außen und am Rand oder nur am Grunde mit abstehenden langen weißen oder weißen und schwarzbraunen Borstenhaaren besetzt. Blätter 10-24 cm lang; Blattstiele (3-) 5-20 (-30) mm lang; Rhachis mit deutlichen Längsrippen und oberseits mit flacher bis tiefer Rinne, zerstreut bis locker weißhaarig, im unteren Stengelteil oft verkahlend. Blättchen in 7-11 Paaren, 7-26 mm lang und 4-20 mm breit, rundlich-elliptisch bis elliptisch oder breiteiförmig, Endblättchen verkehrteiförmig, vorne ausgerandet oder gestutzt, mit einem kurzen, deutlichen Spitzchen, am Grunde stumpf oder keilig verschmälert, völlig kahl oder am Rand und unterseits an der Mittelrippe zerstreut bis locker weißhaarig. Blütenstände (10-) 14-29 cm, zur Fruchtzeit bis 3 cm lang, im oberen Stengelteil, mit einem anfangs 8-12 cm langen, später bis auf 20 cm verlängerten, kahlen oder mit 1-3 mm langen Haaren besetzten Stiel. Trauben anfangs 1,5-6 cm lang, später meist bis auf 8-10 cm verlängert, beim Aufblühen ziemlich dicht, dann aufgelockert bis sehr locker, (7-) 10-17-blütig. Brakteen 4-10 mm lang, sehr hinfällig, dünn, gelblich-weiß, schmallänglich bis schmalelliptisch, vorne spitz, nur am Rand gewimpert, sonst kahl. Blütenstiele 3-6 (-8) mm lang, kräftig, locker bis ziemlich dicht mit dünnen, langen Haaren besetzt, später verkahlend. Brakteolen 0,5-6 mm lang, an der Kelchbasis oder am oberen Teil des Blütenstiels sitzend, gelblich bis grünlich, schmallänglich, oder schmaldreieckig, vorne spitz, schwarzbraun behaart. Kelch 11-13 mm lang, röhrig-glockig, am Grunde meist keilig verschmälert, oberseits fast kahl, unterseits überwiegend dunkelbraun behaart; Kelchröhre 6-8 mm lang, vorne schief endend; Kelchzähne ungleich, obere 2-3 (-4) mm lang, breitdreieckig, vorne zugespitzt, untere 4,5-5 mm lang, schmaldreickig bis linealisch, vorne zugespitzt, mit dünnen, langen schwarzbraunen Haaren besetzt. Krone bräunlichviolett, nach Sammlerangaben purpurn, rosenrot oder violett. Fahne 19-26 mm lang; Platte 11-14 mm breit, eiförmigelliptisch oder eiförmig, im mittleren Teil grünaderig, vorne stumpf oder ausgerandet, am Grunde allmählich in einen langen, keiligen Nagel verschmälert. Flügel 19-26 mm lang; Platte 14-15 mm lang und 3-4 mm breit, schmallänglich oder schmallänglich-eiförmig, vorne meist spitz, am Grunde mit einem 1-2 mm langen, rundlichen öhrchen; Nagel 5,5-10 mm lang. Schiffchen 17-23 mm lang; Platte 12-15 mm lang und

5-7 mm tief, ziemlich breit, mit stark aufwärtsgebogener Unterkante und deutlich konkaver Oberkante; öhrchen 1-2 mm lang, rundlich; Nagel 6-10 mm lang. Staubfadenrinne 14-19 mm lang, vorne bogig bis zweistufig endend. Fruchtknoten 6-10 mm lang gestielt, kahl. Narbe deutlich bärtig, mit bis zu 1 mm langen Haaren besetzt. Frucht mit einem kräftigen, (8-) 10-14 mm langen, Stiel, länglich bis elliptisch, (40-) 45-64 mm lang und (6-) 8-14 mm hoch, an der Bauchnaht gekielt, am Rücken meist ± deutlich gefurcht, vorne plötzlich in einen 3-5 mm langen Schnabel zusammengezogen; Klappen deutlich bis sehr stark gewölbt, kahl; Hülse unvollständig oder vollständig zweifächerig.

Vorkommen: 1400-2400 m.

Verbreitung: China (Prov. Kansu, Turkestan). Karte 9.

Gesehene Belege:

China: Prov. Kansu: Ho-Lan-Shan mountains, 1375-2400 m, 10.-25.5.1923, *Ching 87* (K, W) - Singu, Liangchow, Dadsingu, zwischen Geröll, 3.6.1935, *Trippner 403* (M, W).

Nicht genau lokalisierbar: Mongolie: Quarato, dans les valleés les plus occidentales, Juillet 1866, *David 2769* (P) - Chinesisch Turkestan, 1.8.1931, *T.N.Liou 3086* (W).

Anmerkung:

Astragalus hoantchy ist eng verwandt mit *A. dschimensis* und *A. coluteocarpus*; von letzterem unterscheidet er sich durch den viel kräftigeren Wuchs, größere Blätter, Blüten und Früchte und die langen abstehenden Borstenhaare. Bei dem von Ulbrich als *A. hedinii* beschriebenen Beleg, den ich nicht gesehen habe, handelt es sich der Beschreibung und der Abbildung zufolge sicher um *A. hoantchy*.

11. Astragalus hoffmeisteri (Klotzsch) Ali, in Kew Bull. 13: 304. 1958 ≡ *Tragacantha hoffmeisteri* (Klotzsch) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 941. 1891 ≡ *Phaca hoffmeisteri* Klotzsch, in Bot. Erg. Pr. Waldemar: 159. 1862. **Typus:** *Hoffmeister* (B) zerstört. **Neotypus** (hoc loco designatus): Tafel 2, Bot. Erg. Pr. Waldemar, 1862.

= *A. adesmifolius* Benth. ex Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 4. 1869 in clave et l.c. 15, 1: 2. 1869 cum descriptione, nom. illeg. **Syntypen:** Tibet, Zanskar, 12000', 1852, *Thomson*; Tibet occid., 8000-12000', *Thomson*; Kashmir, 1923, *Jaquemont*; Himalaya, *Hoffmeister*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Tibet, Zanskar, 12000', 1852, *Thomson* (K!; Isotypus BM!).

= *A. tsataensis* Ni et P.C.Li, in Acta Phytotaxonomica Si-

nica, 17,2: 106. 1979. **Typus:** Tibet, Tsata, 3100 m, 2.7. 1976, *Chianghai-Tibetan Complex Exp.76-8147* (non vidi).

A b b i l d u n g e n : Bot. Erg. Pr. Waldemar:Tafel 2. 1852, (als *Phaca hoffmeisteri*). Phytotaxonomica Sinica, 17, 2: 106. 1979, (als *A. tsataensis*). Abb. 6 c-d; 20 a-d; 27 c.

Pflanzen ausdauernd, 30-70 cm hoch, mit wenigen kurzen, dicken, überwiegend weißen, angedrückten Haaren besetzt, oft fast kahl. Erdstock kräftig, 6-7 mm dick. Stengel 2-5 mm dick, glatt oder zart gerillt, oft zickzackförmig, aufrecht, meist bereits von Grunde an reich verzweigt, meist völlig kahl, seltener am Stengelgrund locker behaart. Nebenblätter 3-12 (-15) mm lang, grün oder gelbgrün, am Grunde weißlich, krautig, halbherzförmig, schiefeiförmig mit kurzer Spitze oder schiefelliptisch, am Grunde oft geöhrt, frei, kahl oder am Rand gewimpert. Blätter 4-12 (-13) cm lang; Blattstiele 4-13 mm lang; Rhachis oberseits tief gefurcht, kahl oder zerstreut behaart. Blättchen in (10-) 15-20 (-22) Paaren, 1,5-7,5 (-13) mm lang und 1-8 (-12) mm breit, grün, ziemlich dick, verkehrteiförmig oder verkehrtherzförmig, vorne ausgerandet mit einem sehr kurzen, oft undeutlichen Spitzchen, am Grunde ± keilig, seltener stumpf, völlig kahl oder unterseits und am Rand zerstreut behaart. Blütenstände 10-40 (-45) cm lang, im oberen Stengelabschnitt, manchmal einseitswendig am Stengel angeordnet, mit einem (4-) 6-12 cm langen, zur Fruchtzeit oft stark verlängerten, kahlen oder zerstreut behaarten, gestreiften Stiel. Trauben 4-10 (-14) cm lang, sehr locker 5-18 (-20) -blütig, zur Fruchtzeit meist verlängert, 14-22 cm lang. Brakteen 1-2,5 mm lang, weißlich-gelb, bleibend, schmalelliptisch bis linealisch, spitz, nur am Rand weiß und braun gewimpert. Blütenstiele 1-2 mm lang, zerstreut bis locker behaart. Brakteolen sehr klein, 0,25-1 mm lang, am Blütenstiel oder an der Kelchbasis sitzend, pfriemlich-borstlich oder kurz dreieckig, weißlich-gelb oder hellbraun, behaart. Kelch 3,5-5 mm lang, glockig, kahl; Kelchröhre 2-3 mm lang; Kelchzähne ungleich, die oberen 1-1,5 mm lang, dreieckig, die unteren 1,5-2 mm lang, schmaldreieckig bis eiförmig-dreieckig, spärlich weiß behaart. Krone gelblich-bräunlich, an der Spitze manchmal etwas violett. Fahne 8-11 mm lang; Platte (4,5-) 5,5-7 mm breit, im mittleren Teil schwach grünstreifig, rundlich-elliptisch, elliptisch oder verkehrteiförmig, vorne stumpf oder ausgerandet, am Grunde in einen kurzen Nagel verschmälert. Flügel (7-) 8-11 mm lang; Platte 6,5-8,5 mm lang und 1,5-2 mm breit, schmallänglich, gerade, vorne gerundet, am Grunde mit einem 0,5-1 mm langen, dreieckigen öhrchen; Nagel 1,5-3 mm lang, etwas gebogen oder geknickt. Schiffchen 8-11 mm lang; Platte 6,5-8,5 mm lang und 3-4 mm tief, mit stark aufwärtsgebogener Unterkante und gerader Oberkante; öhrchen 0,5-1 mm lang, dreieckig; Nagel 2-4 mm lang. Staubfadenrinne 4-7 mm lang,

vorne bogig endend; am Ende der Staubfadenrinne finden sich zwischen den freien Filamenten häufig zapfenförmig Anhängsel. Fruchtknoten 1,5-4 mm lang gestielt, kahl. Narbe dicht behaart. Frucht 5-8 mm lang gestielt, elliptisch, länglich-elliptisch oder länglich, 15-20 (-22) mm lang und 4-5,5 mm hoch, am Rücken meist 1-1,5 mm tief gefurcht, vorne in eine kurze Spitze zusammengezogen; Klappen dünnwandig, flach zusammengedrückt, gelb oder hellbraun, kahl; Hülse mit sehr schmalem, nur 0,5-1,5 mm breiten Septum, fast einfächerig.

Vorkommen: Trockene bis sehr trockene, steinige Hänge; 2400-3750 m.

Verbreitung: Afghanistan (Badakhshan), Pakistan (Gilgit, Kashmir), Indien (Kashmir), Tibet (siehe *A. tsataensis* !!!). Karte 10.

Gesehene Belege:

Afghanistan: Prov. Badakhshan: Wakhan, Bahrak on the Wakhan River, ca. 3400 m, 1971, *Grey-Wilson & T.F. Hewer 1471 B* (K).

Pakistan: Gilgit Agency: Hispar Valley, 9000', 30.9.1939, *Russell 1845* (BM) - Nagar-State, south facing slope about 4 miles NW of Hispar Village, 11000', 20.8.1960, *Polunin 6341* (BM, E). -- Kashmir, Baltistan: Shingo-Valley, 10000'-11000', 8.7.1892, *Duthie* (BM, E) - Shagarthan Valley, 10000-11000', 18.7.1892, *Duthie* (WU) - Ashkoley 10050', 11.8.1876, *Clarke 30410* (BM, K).

Indien: Kashmir, Ladak: Umlung, 12500', stony hillsides, 23.7.1929, *Ludlow 548* (BM) - Stok, dry rocky hillside above village, 3656 m, 5.8.1976, *Maxwell A 50* (E). -- Kashmir, Zanskar: Zanskar, 12000', 1852, *Thomson* (BM, K).

Nicht genau lokalisierbar: Karakorum: Glaciers at highest point reached on Hunnuno above Hopar-Camp, 12000', 1892, *Conway* (K) - Karakorum, 10200', 15.8.1876, *Clarke 30477 A* (K) - Kashmir, Baltistan, 1890, *Hunter-Weston* (K) - West-Tibet, Saspul, 11000', Juli 1905, *Meerbold 1400* (G) - West-Tbiet, *Falconer 418* (K) - Tibet occid., 8000-12000', *Thomson* (BM, E, K, M, P, W) - Nordwest-Indien, 1851, *Thomson* (K) - *Jaquemont 1923* (K, P) - *Edgeworth 2091* (K, P).

Anmerkung:

A. hoffmeisteri zeigt sehr enge Beziehungen zu *A. faconeri*. Ähnlichkeiten und wichtigste Unterschiede werden dort diskutiert. *A. hoffmeisteri* zeichnet sich durch kahle oder nur mit wenigen, kurzen, angedrückten, weißen Haaren versehene Stengel aus, ferner durch die fast kahlen, verkehrt-eiförmigen oder verkehrtherzförmigen Blättchen mit keiligem Grund, sowie durch langgestreckte, sehr lockerblütige Trauben, die zur Fruchtzeit einschließlich der Stiele bis über 40 cm erreichen können. Die flach zusammengedrückten, kahlen, reifen Früchte erscheinen auf den ersten Blick

einfächerig, da das Septum nur 0,5-1,5 mm breit ist. *A. hoffmeisteri* unterscheidet sich wegen dieses schmalen Septums klar von allen anderen Arten der Sektion.

12. **Astragalus isabellae** Dunn, in Kew Bull.: 384. 1924. **Syntypen**: Kashmir: Goorai, 3000 m, 20.7.1876, *C.B. Clarke 29292*; Pahlgam, 9.8.1920, *R.R. Stewart & J.D. Stewart 5606*; dto., 6.9.1920, *R.R. Stewart 5972*; Sonamarg, 27.7.1922, *R.R. Stewart 7201*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Kashmir: Pahlgam, narrow Nullah to Dum Patthar, 6.9.1920, *R.R. Stewart 5972* (K!).

A b b i l d u n g e n : Abb. 6 e-f; 21 a-c.

Pflanzen ausdauernd, 30 bis über 80 cm hoch, zerstreut bis locker mit langen, anliegenden, weißen, im Inflorescenzbereich auch mit dunkelbraunen Haaren besetzt. Stengel 3-6 mm dick, glatt oder schwach gerillt, hohl, ± verzweigt, völlig kahl oder zerstreut behaart. Nebenblätter (8-) 10-20 (-22) mm lang, groß, die mittleren und unteren oft vertrocknet, geschrumpft oder abgebrochen, grünlich, weißlich-gelb oder hellbraun, dünnhäutig, eiförmig mit kurzer Spitze oder schmaleiförmig vorne zugespitzt, vom Blattstiel frei, halb- bis ganz stengelumfassend, meist nur kurz, 3-4 mm hoch scheidig verwachsen und zweispitzig, oft auch vor dem Blattstiel 2-5 mm hoch miteinander verbunden, kahl oder außen zerstreut behaart, am Rand stark gewimpert. Blätter 15-30 cm lang; Blattstiele (20-) 25-50 mm lang; Rhachis oberseits meist tief gefurcht, kahl oder zerstreut behaart. Blättchen in 7-10 (-12) Paaren, (12-) 15-50 mm lang und 5-16 (-25) mm breit, dünn, länglich-eiförmig, länglich-elliptisch oder länglich, vorne meist stumpf mit einem kurzen Spitzchen, am Grunde stumpf oder keilig, oberseits meist kahl, unterseits locker behaart, später verkahlend, am Rand ± stark gewimpert. Blütenstände 8-18 cm lang, mit einem 6-10 (-12) cm langen, gestreiften oder schwach gerillten, kahlen oder zerstreut behaarten Stiel. Trauben 4-8 mm lang, ziemlich dicht bis dicht 12-35 -blütig, später verlängert; Traubenachse zur Fruchtzeit oft stark gekrümmt. Brakteen 7-14 mm lang, weißlich-gelb bis hellbraun, dünnhäutig, hinfällig, schmalelliptisch mit lang ausgezogener Spitze, nur am Rand gewimpert. Blütenstiele 1,5-2,5 mm lang, meist locker, überwiegend dunkelbraun behaart. Brakteolen 0,5-3 mm lang, an der Kelchbasis sitzend, weißlich bis hellbraun, kurz und pfriemlich-borstlich oder lang und schmallinealisch, gewimpert. Kelch 9-10 (-11) mm lang, röhrig oder röhrig-glockig, locker behaart; Kelchröhre 5-6 mm lang, vorne schräg oder gerade abgeschnitten; Kelchzähne ungleich, die oberen 1,5-2,5 mm lang, die unteren (2-) 2,5-4 mm lang, linealisch-pfriemlich, dunkelbraun gewimpert. Krone zunächst weißlich-gelb bis gelb, später ± stark violett

werdend. Fahne 14-16 (-18,5) mm lang; Platte 6-7,5 mm breit, breitlänglich bis verkehrteiförmig, vorne ± deutlich ausgerandet, am Grunde in einen langen keiligen Nagel allmählich verschmälert. Flügel 13-16 (-18) mm lang; Platte 7,5-10 (-11) mm lang, 2-2,5 mm breit, schmallänglich, gerade oder etwas gebogen, vorne gerundet, am Grunde mit einem 2-2,5 mm langen öhrchen; Nagel 8-9 mm lang. Schiffchen 15-16 mm lang; Platte 6-8 mm lang und 3-3,5 mm tief, ziemlich schmal, mit allmählich aufwärtsgebogener Unterkante und konkaver Oberkante; öhrchen nur 0,5-1 mm lang, dreieckig; Nagel 8-9 (-10) mm lang. Staubfadenrinne 12-13 mm lang, vorne deutlich zweistufig endend. Fruchtknoten 3-4 mm lang gestielt, kahl. Narbe kahl oder mit wenigen sehr kurzen Haaren besetzt. Frucht 5-6 mm lang gestielt, schmallineartisch, 17-22 mm lang und 4,5-5,5 mm hoch, an der Bauchnaht stumpf gekielt, am Rücken meist tief gefurcht, vorne in einen 6-8 mm langen Schnabel ausgezogen; Klappen ± stark gewölbt, gelblich bis hellbraun, kahl; Hülse zweifächerig

Vorkommen: Steinige, grasige Hänge; 2100-3600 m.

Verbreitung: Indien (Kashmir). Karte 8.

Gesehene Belege:

Indien: Kashmir: Goorai, 9000', 20.7.1876, *C.B. Clarke 29292 A, B* (K) - Runung, 13.7.1884, *G. Watt 3372* (E) - Pahlgam, 10000', 9.8.1920, *R.R. Stewart & J.D. Stewart 5672* (K) - dto., 7000-8000', Sept. 1920, *R.R. Stewart 5972* (K) - dto., 8000-9000', 22.7.1925, *R.R. Stewart 7995* (G) - dto. 7000-8000', 20.8.1945, *R.R. Stewart 21144* (K) - dto. 7000', 5.7.1928, *B.O. Coventry 1363* (K) - Sonamarg, 9500' 27.7.1922, *R.R. Stewart 7201* (K).

Nicht genau lokalisierbar: Near Sinthan pass, 12000' on open rocky grassy hill slopes, 2.7.1939, *F. Ludlow 166* (BM) - Taobat et Kamri, 2600 m, 4.9.1953, *F. Schmid 698* (G) - Sangui et Rarang, 3000', *Jacquemont 1443* (K, P) - Kashmir, *Falconer s.n.* (K).

Anmerkung:

Diese zum Verwandtschaftskreis von *A. chlorostachys* gehörende Art ist bislang nur aus Kashmir bekannt. Sie ist von *A. chlorostachys* durch fast kahle Stengel, in der Regel oberseits kahle Blättchen, längere, 2,5-4 mm lange Kelchzähne, 14-18 mm große Blüten (nicht 10-13 mm) und vor allem durch 10-20 mm große, schmaleiförmige oder eiförmige, dünnhäutige Nebenblätter, die 3-4 mm, seltener bis 10 mm hoch untereinander scheidig verbunden sind, unterschieden.

ALI (1961) führt in seiner Revision der pakistanischen *Astragalus*-Arten *A. isabellae* als Synonym von *A. concretus* auf, der in Nepal, Sikkim und Tibet verbreitet ist. Ein genauer Vergleich der Typen hat jedoch ALI's Auffassung

widerlegt, und die Eigenständigkeit von *A. isabellae* bestätigt. *A. concretus* besitzt im Gegensatz zu *A. isabellae* eine starke, überwiegend schwarzbraune Behaarung und in der Regel freie, nicht verwachsene Nebenblätter. Ferner werden die Kronblätter beim Abblühen nicht violett wie bei *A. isabellae* und die Hülsen sind deutlich länger, 25-40 mm (nicht 17-22 mm).

13. **Astragalus khasianus** Benth. ex Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 27. 1868 in clave et l.c. 15,1: 32. 1869 cum descriptione ≡ *Tragacantha khasiana* (Benth.) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 945. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Khasia, regio temp., 6000-7000', *J.D. Hooker & J.J.* (K!; Iso: BM!, E!, G!, M!, P!, W!).
= *A. englerianus* Ulbrich, in Bot. Jahrb. 36, Beibl. 82: 60. 1905. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Süd-China: Yünnan, Möng tse (Meng tse), 2000 m, *Henry 9783* (K!; Iso: E!, K!).
= *A. duclouxii* Simps., in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 241. 1915. **Holotypus:** Yunnanfu, *Ducloux 799* (K!).

Abbildungen: Abb. 6 g-h; 21 d-f.

Pflanzen ausdauernd, 30 bis über 100 cm hoch, meist nur zerstreut bis locker mit anliegenden weißen, im Infloreszenzbereich auch mit braunen Haaren besetzt. Stengel 2-5 mm dick, aufrecht, verzweigt, hohl, schwach bis deutlich gerillt, kahl oder zerstreut bis locker, seltener ziemlich dicht behaart. Nebenblätter 8-16 (-18) mm lang, gelblich oder hellbraun, eiförmig bis elliptisch, vorne schmal zugespitzt, besonders die mittleren und unteren breit am Stengel angeheftet oder stengelumfassend, jedoch nicht scheidig verwachsen, meist vom Blattstiel frei, seltener zunächst vor dem Blattstiel 2-3 mm hoch miteinander verbunden, später eingerissen, oft vertrocknet, geschrumpft, nicht selten abgebrochen, meist nur am Rand mit zahlreichen langen, weißen Haaren besetzt. Blätter 8-11,5 cm lang; Blattstiele (10-) 14-26 mm lang; Rhachis oberseits deutlich gefurcht, kahl oder zerstreut behaart. Blättchen in 10-13 Paaren, 12-28 (-35) mm lang und 4-9 (-12) mm breit, an den Seitenstengeln kleiner, länglich oder länglich-elliptisch, vorne stumpf mit einem kurzen Spitzchen, am Grunde stumpf; Endblättchen verkehrteiförmig; oberseits kahl oder zerstreut bis locker, unterseits locker, seltener ziemlich dicht anliegend weißhaarig. Blütenstände (6-) 8-18 cm lang, im mittleren und oberen Stengelteil mit einem (3-) 4-7 cm langen, zur Fruchtzeit oft verlängerten, anfangs geraden, später meist ± stark zurückgekrümmten, gestreiften oder schwach gerillten, zerstreut bis locker behaarten, später verkahlenden Stiel. Trauben 4-8 (-10) cm lang, ziemlich

locker (10-) 15-30 -blütig, Traubenachse anfangs gerade, später meist stark zurückgekrümmt. Brakteen 4-8 (-10) mm lang, gelblich-weiß, dünnhäutig, hinfällig, schmaleiförmig bis linealisch, nur am Rand mit langen, weißen Haaren besetzt. Blütenstiele 1,5-3,5 mm lang, ziemlich dicht weiß und braun behaart. Brakteolen 1,5-2,5 mm lang, an der Kelchbasis sitzend, gelblich-weiß, linealisch-pfriemlich, weiß gewimpert, hinfällig, meist nur an den Blütenknospen vorhanden, oft auch an diesen fehlend. Kelch (5-) 6-8 mm lang, glockig oder röhrig-glockig, zerstreut bis ziemlich dicht behaart, Kelchröhre 4-5 mm lang; Kelchzähne (1-1,5-3 mm lang, schmaleiförmig oder dreieckig, die oberen mit breiterer Basis als die unteren, weiß und braun gewimpert. Krone gelb oder gelbbraun. Fahne 13-15 mm lang; Platte 6,5-7,5 mm breit, breitlänglich oder elliptisch, vorne deutlich ausgerandet, am Grunde ziemlich plötzlich in einen langen, keiligen Nagel verschmälert. Flügel 13-15 (-16) mm lang; Platte (7,5-) 9-10 mm lang und etwa 2 mm breit schmallänglich oder schmallänglich-eiförmig, vorne gerundet, am Grunde mit einem großen, 2-2,5 mm langen, schmalen vorne runden öhrchen; Nagel 7-8 mm lang. Schiffchen 13-15 mm lang; Platte 5-7 mm lang und 2,5-3 mm tief, ziemlich schmal mit ± stark aufwärtsgebogener Unterkante und meist deutlich konkaver Oberkante; öhrchen 1 mm lang, dreieckig, Nagel 8-9 mm lang. Staubfadenrinne 11,5-12,5 mm lang, meist deutlich zweistufig endend. Fruchtknoten 4-6 mm lang gestielt, kahl. Narbe kahl. Frucht 5-6,5 (-7,5) mm lang gestielt, länglich oder länglich-elliptisch, (15-) 18-25 mm lang, 5-7,5 mm hoch, an der Bauchnaht stumpf gekielt, am Rücken meist tief gefurcht, vorne in eine 2-4 mm lange Spitze zusammengezogen; Klappen dünnwandig, stark gewölbt, gelblich bis braun, kahl; Hülse vollständig zweifächerig.

Vorkommen: 1600-3000 m.

Verbreitung: Indien (Assam), China (Yunnan, Setschwan), Burma. Karte 12.

Gesehene Belege:

Indien: Assam, Khasia: Shillong, 5500', 15.10.1867, *Clarke 5715* (K) - dto., 5800', 16.8.1885, *Clarke 38853* (BM); *H, B* (G); *A* (K) - Markadokadok, 5000', 12.9.1885, *Clarke 40490* (K) - Lailankote, 5500', 25.9.1886, *Clarke 45657 C* (G).

China: Yunnan: Yunnan bor.: Yunnanfu, *P. Ducloux 799* (K) - Meng tse, 7000', *Henry 9783* (E, K); *A* (K) - Prope Tengyinch, 1800 m, 1914, *Schneider 2664* (K) - On the western flank of the Shweli, Salwin divide, Lat. 25°20'N, 10000', Aug. 1912, *Forrest 9014* (E, K) - Central Yunnan: Mountains of the Yangpi River drainage basin, Aug. 1922, *Rock 6236* (E). -- Setschwan: Austro-occid., in montis Lung-dschu-schan prope urbem Huili, regione calide temperata, Substr. arenaceo, 2400-2600 m, 17.9.1914, *Handel-Mazzetti 5220* (W, WU).

Burma: Beruardugo, Mines Distr., 5500', 27.10.1912, *Lace 6015* (E, K) - Mt. Victoria 8250', 27.10.1956, *Kingdon-Ward 22768* (BM).

Nicht genau lokalisierbar: East-Bengal, *Griffith 1546* (K); *13-46* (P, W) - Khasia, 6000-7000', *Hooker & J.J.* (BM, E, G, K, M, P, W) - From China, 22.9.1922, *R.H. S. 1461* (K).

Anmerkung:

A. khasianus zeigt in der Form der Kronblätter Beziehungen zu *A. chlorostachys* und verwandten Arten, von denen er sich aber u.a. durch die stark aufgeblasenen Hülsen deutlich unterscheidet.

14. **Astragalus kialensis** Simps., in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 242. 1915. **Holotypus:** Szechuen: Tongolo (Principauté de Kiala), 1893, *Soulie 332* (K!; Iso: G!, P!).

A b b i l d u n g e n : Abb. 7 a; 22 a-b.

Pflanzen ausdauernd, 40-50 mm hoch, mit zahlreichen anliegenden, kurzen, weißen, im Infloreszenzbereich mit überwiegend schwarzbraunen Haaren besetzt. Stengel 2 mm dick, schlank, meist stark verzweigt, mit deutlichen Kanten, **nur an der Stengelbasis kahl**, sonst ziemlich dicht behaart. Nebenblätter 3-5 mm lang, klein, gelbbraun, grün oder gelbgrün, dreieckig oder schmaleiförmig, spitz, die unteren meist geschrumpft, frei, kahl, nur am Rand überwiegend schwarzbraun gewimpert. Blätter 4-5,5 cm lang, an den Seitenstengel kürzer; Blattstiele sehr kurz, 2-10 mm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, weiß und dunkelbraun behaart. Blättchen in 12-18 Paaren, 3-8 mm lang und 1,5-3,5 mm breit, länglich oder länglich-elliptisch, vorne stumpf oder spitz mit einem kurzen oft undeutlichen Spitzchen, am Grunde stumpf oder schwach keilig; Endblättchen verkehrteiförmig; oberseits kahl, unterseits zerstreut bis locker, nur an der Mittelrippe stärker weißhaarig. Blütenstände 4-5 cm lang, zur Fruchtzeit bis 7 cm verlängert, mit einem 2-3 cm langen, gerillten, weiß und schwarzbraun behaarten Stiel. Trauben kurz, 2-3 cm lang, dicht 10-15 -blütig, später kaum verlängert. Brakteen 1,5-2 mm lang, hellgelb, manchmal violett überlaufen, bleibend, linealisch-pfriemlich, außen und am Rand überwiegend schwarzbraun behaart. Blütenstiele 1,5-2 mm lang, dicht schwarzbraun behaart. Brakteolen 1-2 mm lang, am oberen Teil des Blütenstiels sitzend, weißlich-gelb, schmallinealisch oder pfriemlich, bleibend, überwiegend dunkelbraun gewimpert. Kelch 3-4 mm lang, glockig, ± anliegend schwarzbraun be-

haart; Kelchröhre etwa 2 mm lang; Kelchzähne ungleich, die oberen 1 mm lang, dreieckig, die unteren schmaldreieckig, knapp 2 mm lang. Krone gelb. Fahne 9-9,5 mm lang; Platte 5,5-6 mm breit, breiteiförmig, vorne deutlich ausgerandet, im mittleren Teil grünaderig, am Grund allmählich in einen kurzen, keiligen Nagel verschmälert. Flügel 8,5 mm lang; Platte 5,5 mm lang und 1,5 mm breit, schmallänglich, vorne stumpf, am Grunde mit einem 0,5 mm langen öhrchen; Nagel 3-3,5 mm lang. Schiffchen 7,5-8 mm lang; Platte 4 mm lang und 2-2,5 mm tief, relativ groß mit vorne stark aufwärtsgebogener Unterkante und schwach konkaver Oberkante; öhrchen 0,5 mm lang; Nagel 3,5-4 mm lang. Staubfadenrinne 5 mm lang, fast gerade endend. Fruchtknoten 2 mm lang gestielt, kahl. Narbe kurz weißhaarig. Frucht 3-4 mm lang gestielt, länglich-elliptisch, 11-13 mm lang, 3,5-4 mm hoch, an der geraden Bauchnaht gekielt, am Rücken stark gekrümmt und ca. 1 mm tief gefurcht, vorne in eine 1 mm lange Spitze zusammengezogen; Klappen ± deutlich gewölbt, hellbraun bis braun, kahl; Hülse beinahe oder völlig zweifächerig.

Verbreitung: China (Szechuen).

Gesehene Belege:

China: Szechuen: Tongolo (Principauté de Kiala), 1893. *J.A. Soulie 332* (G, K, P).

Anmerkung:

Der in der Sektion *Bibracteolati* beschriebene *A. kialensis* stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit den Arten der Sektion *Chlorostachys* überein und ist deshalb zu dieser zu stellen. Mit seinen schlanken Stengel, den kleinen, 8-9 mm großen Blüten und den nur 1-13 mm großen, aufgeblasenen Hülsen erinnert er an *A. trichocarpus*. Er unterscheidet sich von diesem durch gelbe Blüten, durch die abweichende Form der Kronblätter, sowie durch das Fehlen von medifixen Haaren.

15. **Astragalus kurilensis** Matsumura, in Bot. mag. Tokyo 15: 115. 1901. **Typus:** Insulis Kurile: ad Perilamoi insulae Urupp, 1891, *K. Uchida* (Herb. Sapporo Agricul. Coll. 1, non vidi).

Pflanzen bis 26 cm hoch. Stengel krautig, aufrecht, dünn, spärlich, angedrückt behaart, verkahlend. Nebenblätter frei, schmaleiförmig, spitz bis stumpflich, außen behaart. Blätter 8-10 cm lang. Blättchen in 4-6 Paaren, 25-30 mm lang und 10-12 mm breit, elliptisch oder länglich, vorne ausgerandet, am Grunde beinahe spitz, oberseits kahl, un-

terseits kraushaarig. Blütenstände mit einem 8-9 cm langen behaarten Stiel. Trauben 4-6 -blütig. Brakteen 5-6 mm lang, linealisch oder länglich, behaart. Blütenstiel ca. 3 mm lang, schwarz rauhhaarig. Brakteolen sehr klein, hinfällig. Kelch 6 mm lang, glockig, mit weißen und schwarzen Haaren bedeckt; Kelchröhre schräg abgeschnitten; Kelchzähne sehr kurz. Krone violett. Fahne elliptisch, ausgerandet. Flügel länglich. Schiffchen viel kürzer als die Flügel, stumpf. Fruchtknoten undeutlich gestielt. Frucht länglich, deutlich gestielt, Stiel ca. 4 mm lang, kahl, schwach aufgeblasen, halbzweifächerig.

Verbreitung: USSR (Kurilen, Insel Urup).

Anmerkung:

Von dieser Spezies liegt mir nur die kurze Artdiagnose vor. Diese relativ knappe und unvollständige Beschreibung enthält keine Angaben, die gegen die Zugehörigkeit dieser Spezies zur Sektion *chlorostachys* sprechen. *A. kurilensis* wird deshalb vorbehaltlich einer genauen Merkmalsanalyse in dieser Sektion geführt.

16. **Astragalus maxwellii** Royle ex Bentham in Royle,Illustr. Bot. Himal. Mount.: 198. 1835 ≡ *Tragacantha maxwellii* (Royle) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 946. 1891. **Typus:** Kashmir, Chandow Pass, *Maxwell* (LIV), (non vidi).
= *A. emodi* Steudel, Nomenclat. edit. 2,1: 161. 1840 ≡ *Tragacantha emodi* (Steudel) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 944. 1891 ≡ *A. podocarpus* Graham, ex Benth in Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount.: 199. 1839. non *C.A. Meyer*, nom. illeg.. **Holotypus:** Kemaon versus Emodum, *Wallich 5930* (K-Hb. Wallich!; Iso: K!).
= *A. ciliolatus* Bentham ex Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 27. 1868 in clave et l.c. 15, 1: 33. 1869 cum descriptione ≡ *Tragacantha ciliolata* (Bunge) O. Kuntze in Revis. Gen. 2: 944. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Kashmir: Baltal, 9500', 28.9.1848, *Thomson* (K!; Iso: K!).

A b b i l d u n g e n : Abb. 7 d-e; 22 c-e.

Pflanzen ausdauernd, 40 bis über 50 cm hoch mit zahlreichen langen,anliegenden, überwiegend schwarzbraunen Haaren besetzt. Stengel 3-7 mm dick, aufrecht, oft stark violett überlaufen, mit deutlichen Kanten, gerade oder etwas zickzackförmig, ziemlich dicht behaart, später ± verkahlend. Nebenblätter 4-16 mm lang, hellbraun, gelblich oder grünlich, dreieckig oder eiförmig bis schmaleiförmig mit langer Spitze, frei, die unteren ± breit am Stengel ange-

hef tet, selten stengelumfassend und kurzscheidig, nur außen und am Rand zerstreut oder locker behaart. Blätter (5) 7-20 (-23) cm lang; Blattstiele 9-20 (-25) mm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, zerstreut oder locker behaart. Blättchen in 7-14 Paaren, (14-) 16-40 mm lang, (4-) 6-14 (-16) mm breit, länglich, schmalelliptisch oder länglich-eiförmig; Endblättchen verkehrteiförmig; vorne stumpf oder ausgerandet mit einem kurzen Spitzchen, am Grunde stumpf oder spitz, oberseits kahl, unterseits locker bis ziemlich dicht mit anliegenden, langen, weißen Haaren besetzt, später etwas verkahlend. Blütenstände 7-22 cm lang, mit einem 5-15 cm langen, deutlich gerillten, ziemlich dicht bis dicht behaarten Stiel. Trauben 2,5-4 cm lang, ziemlich dicht bis dicht 10-25 -blütig, später nur wenig verlängert, 4-8 cm lang. Brakteen 5-8 mm lang, gelblich-weiß, dünn, hinfällig, schmaleiförmig oder schmalelliptisch, spitz, außen und am Rand schwarzbraun behaart. Blütenstiele 1-3 mm lang, dicht behaart, zur Fruchtzeit verkahlend. Brakteolen 1,5-3 mm lang, an der Kelchbasis oder am Blütenstiel sitzend, linealisch-pfriemlich, weiß oder gelblich, gewimpert, manchmal auch völlig fehlend. Kelch 10-13 mm lang, röhrig-glockig, meist ziemlich dicht anliegend oder etwas abstehend behaart; Kelchröhre 5-7 mm lang, vorne deutlich schief abgeschnitten; Kelchzähne fast gleichlang, 3-8 mm lang, linealisch-pfriemlich, gewimpert. Krone gelblich bis hellbraun, Fahne und Flügel im vorderen Teil oft violett. Fahne 14-18 mm lang; Platte 7-8 mm breit, breitlänglich, vorne stumpf oder ausgerandet, am Grunde ziemlich plötzlich in einen breiten Nagel verschmälert. Flügel 14-18 mm lang; Platte 8-11 mm lang, 2-3 mm breit, schmallänglich, gerade oder leicht gebogen, vorne breit gerundet, am Grunde mit einem 1,5-2 mm langen, stumpfen öhrchen; Nagel 7-9 mm lang. Schiffchen 13-16 mm lang; Platte 6,5-8 mm lang und 3-3,5 mm tief mit vorne stark aufwärtsgebogener Unterkante und konkaver oder gerader Oberkante; öhrchen etwa 1 mm lang, rundlich; Nagel 8-10 mm lang. Staubfadenrinne 12,5-15 mm lang, deutlich zweistufig endend. Fruchtknoten 3,5-4 mm lang gestielt, ziemlich dicht bis dicht weißhaarig. Narbe kahl. Frucht 5-10 (-15) mm lang gestielt, länglich oder länglichelliptisch, gerade oder schwach gebogen, 34-40 (-60) mm lang, 5-7 (-9) mm hoch, an der Bauchnaht gekielt, am Rücken 1 mm tief gefurcht, vorne in einen 4-7 (-9) mm langen Schnabel ausgezogen; Klappen stark gewölbt, hellbraun bis braun, meist ziemlich dicht abstehend behaart, später oft stark verkahlend; Hülse vollständig zweifächerig.

Vorkommen: 2400-3900 m.

Verbreitung: Indien (Kashmir, Uttar-Pradesh). Karte 10.

Gesehene Belege:

Indien: Kashmir: Kishtwar, 8000', 14.6.1848, *Thomson* (K) - Baltal, 27.9.1848, *Thomson* (K) - dto., 9500', 28.9.

1848, *Thomson* (K) - Sonamarg, 10000', 5.8.1921, *R.R. Stewart* (K) - Nichiani, 11500', 2.9.1956, *Polunin 65/648* (BM, E). -- Uttar-Pradesh: Kumaon: Versus Emodum, *Wallich Cat. 5930* (K, K-Hb. Wallich) - Gori-River, 10500', *Strachey & Winterbottom 4* (K) - Byans, 10000', 19.7.1886, *Reid* (E) - Byans, 12000', 21.7.1886, *Reid 34* (E).

Nicht genau lokalisierbar: Kashmir: Liddarwak, 10000', 4.7.1923, *Coventry* (K) - Islail, 13000', 23.8.1876, *Clarke 3066* (K) - Kashmir, *A.P. Young* (BM). - N.W. India, 1851, *Thomson* (K).

Anmerkung:

Nicht nur im vegetativen Bereich, sondern auch bezüglich der Form und Größe der Kronblätter zeigen sich Beziehungen zu *A. chlorostachys* und verwandten Arten, von denen er sich aber durch die deutlich aufgeblasenen, überwiegend schwarzbraun behaarten Hülsen unterscheidet. Die überwiegend schwarzbraune Stengelbehaarung sowie die relativ kurzen, dichten Trauben erinnern stark an *A. concretus* der allerdings kahl, meist mehr oder weniger sichelförmig gebogene, nur schwach aufgeblasene Früchte besitzt. Bei oberflächlicher Betrachtung kann *A. maxwellii* zur Blütezeit mit *A. coluteocarpus* verwechselt werden, der sich durch größere Blüten, durch abweichende Form der Kronblätter und durch kahle Fruchtknoten auszeichnet. So handelt es sich bei der von HOOKER verteilten und mit vorgedruckten Etiketten versehenen Aufsammlung um eine Mischaufsammlung aus *A. maxwellii* und *A. coluteocarpus*. Bei den beiden als *A. podocarpus* Grah., non C.A. Meyer, beschriebenen Belegen (Wallich Nr. 5930) handelt es sich nur um Bruchstücke von Stengeln, Blättern und Blütentrauben. Die stark aufgeblasenen Früchte, die sehr an *A. coluteocarpus* erinnern, erscheinen auf den ersten Blick völlig kahl. Bei genauer Untersuchung fanden sich jedoch vereinzelte, schwarzbraune Haare. Zudem zeichnen sich die bei einem Belege in einer Papiertasche beigefügten Hülsen, die noch unreif sind, durch eine stark schwarzbraune Behaarung aus. Auch die ebenfalls in einer Papiertasche beigefügten Blüten stimmen mit *A. maxwellii* überein. Die beiden Belege unterscheiden sich von den anderen Aufsammlungen im wesentlichen nur durch sehr große, etwa 60 mm, nicht 30-40 mm lange Früchte. Ob es sich hierbei um eine von *A. maxwellii* getrennte Sippe handelt, läßt sich an dem nur bruchstückartigen Material nicht endgültig klären. Es erscheint zum gegenwärtigen Zeitpunkt als angebracht, *A. podocarpus* (Wallich Nr. 5930) vorläufig als Synonym von *A. maxwellii* zu führen.

17. **Astragalus otiporensis** Boiss., in Fl. Or. 2: 271. 1872
≡ *Tragacantha otiporensis* (Boiss.) O. Kuntze in Revis.

Gen. 2: 947. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Afghanistan, circa Otipore, 1871, *Griffith Journ. 117* (G-Boiss!; Iso: K!, P!).

A b b i l d u n g e n : Abb. 7 b-c.

Pflanzen ausdauernd, 30-35 cm hoch, ziemlich dicht bis dicht mit langen abstehenden, weißen, im Infloreszenzbereich mit weißen und schwarzbraunen Haaren besetzt. Stengel 2,5-3 mm dick, deutlich gerillt, aufrecht, grünlich mit gelblichen Kanten, abstehend behaart. Nebenblätter 2-6 mm lang, häutig, etwas hinfällig, gelblich-weiß, schmaldreieckig mit lang ausgezogener Spitze, außen und am Rand behaart. Blätter 6-11 cm lang; Blattstiele 6-13 (-21) mm lang; Rhachis oberseits schwach rinnig, weißhaarig. Blättchen in 6-10 (-12) Paaren, 4-9 mm lang, 2,5-7 mm breit, rundlich-elliptisch bis elliptisch, vorne stumpf mit einem kleinen Spitzchen, am Grunde stumpf bis schwach keilig, oberseits locker bis dicht, unterseits meist dicht, abstehend weißhaarig. Blütenstände 6-8 cm lang mit einem 3,5-5 cm langen, deutlich gerillten, dicht mit abstehenden weißen Haaren besetzten Stiel. Trauben 3-4 cm lang, anfangs ziemlich dicht 7-10 -blütig, später aufgelockert. Brakteen (2-) 3-5 (-6) mm lang, hinfällig, dünnhäutig, weißlich-gelb, schmalelliptisch bis schmaleiförmig mit lang ausgezogener, pfriemlicher Spitze, außen und am Rand weiß und schwarzbraun behaart. Blütenstiele 1,5-2 mm lang, dicht behaart. Brakteolen 2-2,5 mm lang, weißlich, sehr hinfällig, pfriemlich-borstlich, gewimpert. Kelch 7-8 mm lang, glockig, mit überwiegend abstehenden, langen, weißen und dunkelbraunen Haaren locker besetzt; Kelchröhre 3-4 mm lang, vorne fast gerade endend; Kelchzähne pfriemlich, ungleich, die unteren 3,5-4 mm lang, die oberen 1,5-2 mm lang, gewimpert. Krone 7-7,5 gelblich bis hellbraun. Fahne 13-15 mm lang; Platte mm breit, verkehrteiförmig, vorne stumpf, am Grunde in einen kurzen Nagel verschmälert. Flügel 13-15 mm lang; Platte 10-11 mm lang 2-2,5 mm breit, schmallänglich, vorne gerundet, am Grunde mit einem 2 mm langen, breiten öhrchen; Nagel 2,5-5 mm lang. Schiffchen 12-13 mm lang; Platte 9,5-10 mm lang und 5 mm tief, auffällig groß, mit einer vorne sehr stark aufwärts gebogenen Unterkante und geraden Oberkante; öhrchen 2 mm lang, dreieckig; Nagel 3,5-6 mm lang. Staubfadenrinne 8-11 mm lang, unregelmäßig zweistufig endend. Fruchtknoten 3,5-6,5 mm lang gestielt, kahl. Narbe dicht und lang behaart. Frucht (jung) 7-8 mm lang gestielt, länglich-elliptisch, 11-14 mm lang und 3 mm hoch, an der Bauchnaht gekielt, am Rücken gefurcht, vorne in eine kurze Spitze verschmälert, flach, kahl.

Verbreitung: Ost-Afghanistan.

Gesehene Belege:

Afghanistan: Circa Otipore, 1871, *Griffith Journ. 117* (G-Boiss, K, P).

Anmerkung:

Von *A. otiporensis* sind bisher nur drei Belege einer einzigen Aufsammlung aus Ost-Afghanistan bekannt. Besonders auffällig ist die starke bis dichte, abstehende, weiße Behaarung der gesamten Pflanze, lediglich die Früchte sind kahl.

Innerhalb der Sektion steht *A. otiporensis* etwas isoliert. Allerdings erinnern Form und Größe von Kelch und Kronblättern an *A. coluteocarpus*.

18. **Astragalus oxypterus** Boriss., in Fl. Tadzhik. 5: 665. 1937. **Typus:** Schugnan, ad fauces Fl. Bizhun, 31.5.1914, *Tuturin & Bessedin 666* (LE!, vidi photo).

Pflanzen ausdauernd, bis 100 cm hoch. Stengel 4-6 mm dick, kantig, gefurcht, aufrecht, kahl. Nebenblätter (6-) 10-15 mm lang und ebenso breit, trockenhäutig, weißlich, rundlich-dreieckig oder eiförmig, stumpf, frei, kahl oder sehr kurz schwarz gewimpert. Blätter (10-) 15-20 cm lang; Blattstiele 2,5-5 cm lang; Stiel und Rhachis kahl. Blättchen in 7-8 Paaren, 10-16 mm lang und 6-12 mm breit, elliptisch oder eiförmig, kahl. Blütenstände 10-25 cm lang. Trauben zunächst ziemlich dicht, später locker vielblütig, 6-10 cm lang. Brakteen 4-8 mm lang, dünnhäutig, hinfällig, schmal länglich-eiförmig, spärlich schwarzharig. Blütenstiele 2-3 mm lang. Brakteolen 1,5-2 mm lang, an der Kelchbasis, linealisch. Kelch 10-12 mm lang, röhrig, schwarzhaarig; Kelchzähne ungleich, die oberen ca. 3 mm, die unteren ca. 5 mm lang. Krone violett. Fahne ca. 17 mm lang; Platte ca. 8 mm breit, eiförmig, vorne ausgerandet, allmählich in den Nagel verschmälert. Flügel ca. 17 mm lang; Platte schmal länglich-elliptisch, ca. 3 mm breit, vorne spitz, am Grunde mit stumpfen öhrchen, etwas länger als der Nagel. Schiffchen ca. 12 mm lang; Platte 6-8 mm lang und 4-5 mm breit. Fruchtknoten 2 mm lang gestielt, länglich, kahl.

Verbreitung: USSR (Tadzhikiskaja SSR). Karte 6.

Belege (von PODLECH im Hb. LE untersucht).

USSR: Tadzhikikskaja SSR. Gorno-Badakhsh. ASSR: Schugnan: am Pjandsch Fluß zwischen Nischus und Anderob, 8.8.1897, *Korshinsky 905* (LE) - Schugnan: zwischen Anderog und Parmarak, am Pändsch Fluß, 2250 m, 1.8.1901, *Alexeenko 3468* (LE) - Anderob, Garm-Chashma, kleines Tal Khoz-Guni, 2750 m, 22.8.1970, *Sultanov* (LE) - Schugnan: Mündung des Flusses Bizhun-dary, 2220 m, 7.6.1935, *Ovczinnikov & Afanassjiev* 255 (LE) - Gunt Tal, Rivak-Khorog, 23.7.1901, *Fedtschenko* (LE) - W'Pamir, Gunt Tal, 15 km unterhalb des Ortes Vir,

2800 m, 25.6.1956, *Agakhanjans 887* (LE) - Schugnan, Fluß Gunt bei Dabasta, 31.7.1931, *Lipschilz 666* (LE) - Schugnan, ad fauces fl. Bizhun, 31.5.1914, *Tuturin & Bessedin 666* (LE) - Nahe dem Bot. Garten Khorog, Aryk-Khonif, 27.6.1966, *Kamelin* (LE). -- Garmskaja obl.: Sangoba beim Ort Kalai-Todzhirk, 2500 m, 17.7.1950, *Sidorenko 174* (LE).

Anmerkung:

A. oxypterus steht mit Sicherheit *A. coluteocarpus* sehr nahe. Dies gilt insbesondere für Formen von *A. coluteocarpus* mit deutlich violetten Blüten, die sich anscheinend nur durch deutlich kürzere Blattstiele und kleinere Nebenblätter von *A. oxypterus* unterscheiden. Von dieser Spezies stand mir kein Material zur Verfügung. Eine vollständige Merkmalsanalyse war deshalb nicht möglich.

19. Astragalus stewartii Baker in Hook., Fl. Brit. Ind. 2: 129. 1876 ≡ *Tragacantha stewartii* (Baker) O. Kuntze in Revis. Gen. 2: 948. 1891. **Typus:** Punjab, *J.L. Stewart* (K!).

= *A. bakeri* Ali, in Kew Bull. 13: 307. 1958 ≡ *A. longicaulis* Baker in Hook., Fl. Brit. Ind. 2: 129. 1876 non Pomel, nom. illeg., ≡ *Tragacantha longicaulis* (Baker) O. Kuntze in Revis. Gen. 2: 946. 1891. **Typus:** Kashmir, *Falconer* (K!).

A b b i l d u n g e n : Abb. 7 f-g; 22 f.

Pflanzen ausdauernd, 40 bis 150 cm hoch, meist ziemlich dicht mit überwiegend anliegenden weißen oder weißen und schwarzbraunen Haaren besetzt. Stengel 3,5-5 mm dick, aufrecht, mit deutlich vorspringenden Kanten, meist dicht behaart, später etwas verkahlend. Nebenblätter 7-11 mm lang, grünlich bis gelbbraun, linealisch-pfriemlich, frei, nur außen und am Rand behaart. Blätter 6,5-16 cm lang; Blattstiele 7-18 mm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, behaart. Blättchen in (4-) 6-10 (-12) Paaren, 11-22 (-24) mm lang und 4-10 mm breit, länglich, länglich-elliptisch oder elliptisch, vorne stumpf oder schwach ausgerandet mit einem kurzen Spitzchen, am Grunde stumpf, ober- und unterseits ziemlich dicht bis dicht weißseidig behaart, später manchmal etwas verkahlend. Blütenstände 10-30 cm lang mit einem 4,5-11 cm langen, später etwas verlängerten, kantigen, behaarten Stiel. Trauben 6-10 cm lang, anfangs dicht 40-100 -blütig, zur Fruchtzeit bis auf 20 cm verlängert. Brakteen 4-12 mm lang, deutlich länger als die Blütenknospen, gelblich-weiß oder gelbbraun, hinfällig, schmalelliptisch oder länglich-eiförmig mit sehr langer Spitze oder linealisch-pfriemlich, nur außen und am Rand

mit zahlreichen langen Haaren besetzt. Blütenstiele 1-2,5 mm lang, dicht behaart. Brakteolen fehlen. Kelch 8-10 mm lang, glockig oder röhrig-glockig, mit langen Seidenhaaren besetzt; Kelchröhre 4-5 mm lang, vorne schief abgeschnitten; Kelchzähne langpfriemlich, ungleich, die oberen 1,5-3 mm lang, die unteren 3,5-6 mm lang, gewimpert. Krone gelblich oder hellbraun; Fahne oft intensiv violett, beim Abblühen Krone insgesamt violett werdend. Fahne 11-13 mm lang; Platte 6-6,5 mm breit, verkehrteiförmig, vorne schwach ausgerandet, am Grunde ziemlich plötzlich in einen breiten Nagel verschmälert. Flügel 11-13 mm lang; Platte 7-8,5 mm lang und 2 mm breit, schmallänglich, gebogen, vorne gerundet, am Grunde mit einem 2-2,5 mm langen öhrchen; Nagel 6-7 mm lang. Schiffchen 10-12 mm lang; Platte 5,5-6,5 mm lang und 3-3,5 mm tief, relativ schmal mit vorne aufwärtsgebogener Unterkante und konkaver Oberkante; öhrchen 1 mm lang, dreieckig; Nagel 6,5-7,5 mm lang. Staubfadenrinne 10-11 mm lang, deutlich zweistufig endend. Fruchtknoten 3,5-4,5 mm lang gestielt, kahl. Narbe mit zahlreichen, kurzen Haaren besetzt. Frucht 6-8 mm lang gestielt, eiförmig oder elliptisch, 12-20 mm lang und 6-8 mm hoch, an der Bauchnaht gekielt, am Rücken meist seicht gefurcht, vorne in einen 3-4 mm langen Schnabel ausgezogen; Klappen sehr stark gewölbt, gelblich bis rotbraun, kahl oder anfangs mit wenigen weißen Haaren besetzt; Hülse unvollständig oder vollständig zweifächerig.

Vorkommen: 2200-3900 m.

Verbreitung: Pakistan (Hazara, Kashmir), Indien (Kashmir, Uttar Pradesh). Karte 13.

Gesehene Belege:

Pakistan: Hazara: Kagan Valley, 8000', 17.8.1896, *Duthie* (K). -- Kashmir: Shandra, near Keran, Kishenganga, 26.9.1956, *Mohd 50* (G).

Indien: Kashmir: Burzil, 9000', 25.7.1876, *Clarke 29595* (K) - Sonamarg, 8000', 30.8.1917, *Stewart 3430* (K). -- Uttar Pradesh: Kumaon: near Kutti in Byáns, 12000-13000', 9.9.1884, *Duthie 2811* (K).

Nicht genau lokalisierbar: Kashmir, Kunalwan, 7750', 22.7.1876, *Clarke 29428* (BM, K) - Kashmir, *Falconer* (K) - Punjab, *J.L. Stewart* (K).

Anmerkungen:

A. stewartii kann wohl am ehesten mit *A. chlorostachys* verwechselt werden, da beide nicht nur im Habitus sondern auch in der Form und Größe der Kronblätter übereinstimmen. *A. stewartii* ist jedoch klar von *A. chlorostachys* durch folgende Merkmale abgegrenzt: Die pfriemlichen Kelchzähne sind 3,5-4 mm lang (nicht 0,5-2 mm) und wie die Brakteen mit langen Seidenhaaren dicht bewimpert. Die linealischen

7-9 mm langen Brakteen überragen die Blütenknospen deutlich; die Blättchen sind beiderseits stark bis dicht anliegend, weiß-seidig behaart und die langgestreckten Trauben besitzen in der Regel 40 bis über 100 Blüten (nicht 20-40). Außerdem besitzt *A. stewartii* Stengel mit deutlich vorspringenden, starken Kanten, ferner in der Regel kurze, elliptische Hülsen.

Von *A. isabellae* unterscheidet sich *A. stewartii* durch pfriemlich, 7-11 mm lange Nebenblätter (nicht 10-20 mm lang, breit-lanzettlich bis eiförmig, verwachsen). Im Gegensatz zu *A. stewartii* zeichnet sich *A. concretus* durch kurze, wenigblütige Trauben und oberseits stets völlig kahle Blättchen aus.

20. Astragalus stipulatus Don, Curtis in Bot. Mag.: Tab. 2380. 1823 ≡ *Tragacantha stipulata* (Don) O. Kuntze, Revis. Gen. 2: 948. 1891. **Holotypus:** Nepal, 1821. *Wallich Cat. 5928* (K-Hb. Wallich!; Iso: G!, K!).

A b b i l d u n g e n : Bot. Mag.: Tab. 2380, fig. 1. 1823. Abb. 8 a-c; 23 a-b; 26 f-g.

Pflanzen ausdauernd, 60-180 cm hoch, meist nur an den Blättern und im Infloreszenzbereich mit wenigen bis zahlreichen langen, feinen, weißen und braunen Haaren besetzt, manchmal fast kahl. Stengel 3-8 (-10) mm dick, sehr kräftig, rund, hohl, glatt oder schwach gerillt, aufrecht, völlig kahl. Nebenblätter (20-) 30-70 mm lang, auffällig groß, krautig, grün, grünlich-gelb oder hellbraun, breiteiförmig, blattgegenständig, auf der ganzen Länge untereinander verwachsen, semiochreat, vom Blattstiel frei, nicht selten vor dem Blattstiel 3-5 mm hoch miteinander verbunden, die unteren oft ± zerrissen, abgebrochen oder geschrumpft, völlig kahl oder ± stark gewimpert. Blätter 20-30 (-35) cm lang; Blattstiele (20-) 30-55 mm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher, breiter Rinne, kahl oder im vorderen Teil zerstreut weißhaarig. Blättchen in (8-) 11-20 Paaren, (15-20-50 (-55) mm lang und (4-) 7-15 (-18) mm breit, länglich oder länglich-eiförmig, dünn, oberseits grün, unterseits graugrün, vorne stumpf oder schwach ausgerandet mit kurzer Spitzchen, oberseits kahl, unterseits zunächst locker bis ziemlich stark, anliegend oder etwas abstehend weißhaarig, später oft ± verkahlend oder lediglich im Bereich der Mittelrippe mit wenigen Haaren besetzt, am Rand stark gewimpert. Blütenstände (8-) 10-30 (-38) cm lang mit einem 4-10 cm langen, später nicht verlängerten, schwach bis deutlich gerillten, völlig kahlen Stiel. Trauben (4-) 6-20 (-25) cm lang, 15 - über 100 -blütig, anfangs ziemlich dicht bis dicht, später aufgelockert. Brakteen 4-14 (-18) mm lang, weiß bis gelblich, dünnhäutig, hinfällig, schmalelliptisch,

schmaleiförmig oder linealisch, außen und am Rand behaart. Blütenstiele (1-) 2,5-4 (-5) mm lang, kahl oder stark bis beinahe dicht weiß und braun behaart. Brakteolen fehlen. Kelch (7-) 8-13 mm lang, röhrig oder röhrig-glockig, kahl oder locker bis beinahe dicht behaart; Kelchröhre (4-) 5-6 mm lang, vorne etwas schräg abgeschnitten; Kelchzähne ungleich, (2-) 3-8 mm lang, die oberen 1-2 mm kürzer als die unteren, linealisch oder linealisch-pfriemlich, die oberen mit dreieckiger Basis, stark weiß und braun gewimpert; Kelch zur Fruchtzeit meist aufgerissen. Krone weißlichgelb, gelb oder hellbraun, beim Abblühen manchmal stark violett werdend. Fahne 12-15 (-17) mm lang; Platte 6-7 (-8) mm breit, breitlänglich oder verkehrteiförmig, vorne meist deutlich ausgerandet, am Grunde ± plötzlich in einen ziemlich langen keiligen Nagel verschmälert. Flügel 12,5-15 mm lang; Platte 7-10 mm lang und 2-3 mm breit, schmallänglich, meist schwach gebogen, vorne gerundet, am Grunde mit einem auffälligen 2-2,5 mm langen, schmalen öhrchen; Nagel 7-8 (-9) mm lang. Schiffchen (11-) 12-14 mm lang; Platte 5,5-7 mm lang und 2,5-3 mm tief, relativ klein und schmal mit vorne stark aufwärtsgebogener Unterkante und schwach konkaver oder gerader Oberkante; öhrchen 0,5-1 mm lang; Nagel 7-9 mm lang. Staubfadenrinne 9-12 mm lang, vorne meist deutlich zweistufig endend. Fruchtknoten sehr kurz, 1-2 mm lang gestielt, kahl. Narbe zerstreut kurzhaarig oder kahl. Frucht 1-2 mm lang gestielt, eiförmig, länglich-elliptisch oder länglich, meist etwas gekrümmt, am Grunde plötzlich zusammengezogen, (18-) 20-32 mm lang und 4-6 mm hoch, an der Bauchnaht breit gekielt, am Rücken ± tief gefurcht, vorne meist in einem auffälligen langen, samenlosen Schnabel ausgezogen; Klappen meist sehr stark gewölbt, gelblich bis hellbraun, kahl; Hülse fast oder völlig zweifächerig.

Vorkommen: 1200-3300 m.

Verbreitung: Nepal, Sikkim, Bhutan, Indien, China (Sinkyang, Yunnan). Karte 14.

Gesehene Belege:

Nepal: Doora, 11000', 1930, *Dhwoj 113* (BM, E). - Ost-Nepal: Baroya Khimty-Thakma Khola, 16.11.1963, *Kanai, Murata & Togashi 6301719* (BM, E) - dto., 12.11.1963, *Hara, Kurosawa & Tuyama 6301717* (BM) - Zongi-Iladanda, 12.11.1963, *Hara, Kanai, Kurosawa, Murata & Togashi 6301718* (BM) - Tharpu near Chyangthaphu, 26.11.1963, *Kanai, Murata, Togashi 6301720* (BM). -- Zentral-Nepal: Phulchoki, south of Rathmandu, 1500-2200 m, 6.9.1972, *H. Kanai 722126* (BM).

Sikkim: Zemu und Lhonakh Valley, 8000', 16.9.1947, *Cave 194* (E, K) - Joksum, 6500', 18.10.1875, *Clarke 25412 D* (BM, K) - Readom, 7000', 6.9.1911, *Ribu & Rhomoo 5609* (BM, K).

Bhutan: Bhapcha, 7500', 6.7.1914, *Cooper 1319* (BM, E) - Dotena Imper, 9000', 16.9.1914, *Cooper 2969* (E) - Ridang, Augdaphorang, 8000', 8.10.1914, *Cooper 2358* (BM, E) - Lingtri, 6000', 24.7.1915, *Cooper 4184* (BM, E) - Ritang, 6000',

9.8.1937, *Ludlow & Sherriff 3551* (BM) - Chendebi, 7500', 30.6.1938, *Gould 729* (K) - Water course above Bonyde Farm, Paro, 2500 m, 10.6.1975, *Grierson & Long 180* (E).

Indien: Darjeeling, Lingdam, 4000', 12.10.1870, *Clarke 13050* (BM).

China: Sinkyang: Champitang to Yatung, 10000-12000', 2.8.1936, *Chapman 292* (K). -- Yunnan: Teng-yueh, *Howell 188* (E).

Nicht genau lokalisierbar: Chowbhanjan, Dez. 1913, *Cave* (E) - Nepal, 1821, *Wallich Cat. 5928* (G, K, K-Hb. Wallich) - Sikkim, 6000-8000', *Hooker* (BM, G, K, P, W) - Sikkim, May 1875, *Treutler* (K).

Kultiviert: 23.9.1838, *Gay* (K) - Sept. 1917, *Gamble 30597* (K) - From seed sent from Darjeeling, Sept. 1918, *Gamble 30674* (K) - Sem. from Nepal, Hort. *Momp.* (K) - Sem. from E-Himalaya, 1826, *Nr. 8* (K) - Hort. Paris (K) - Seeds from east Nepal in 1963, Cult. Takeda Kyoto-noen, 4.9.1965, *Togashi* (BM, E).

Anmerkung:

A. stipulatus gehört zu den auffälligsten Erscheinungen der Sektion *chlorostachys*. Es handelt sich durchwegs um hohe, kräftige, nur spärlich behaarte Pflanzen mit starken, bis 10 mm dicken Stengeln. Besonders die großen bis sehr großen, eiförmigen, blattgegenständigen, auf der ganzen Länge untereinander verwachsen, semiochreaten Nebenblätter sowie die zur Fruchtzeit stark aufgeblasenen, nur kurz gestielten Hülsen stechen ins Auge. Allerdings sind die Stipeln im unteren Stengelteil oft zerrissen, abgebrochen oder vertrocknet. *A. stipulatus* kann auf Grund dieser auffälligen Merkmale wohl kaum mit einer anderen Art der Sektion verwechselt werden. Ähnlich große Nebenblätter finden sich nur bei *A. graveolens* und *A. atropilosulus*, die jedoch nie scheidig verwachsen sind. Größe und Form der Kronblätter erinnern an *A. chlorostachys* und verwandte Arten. Hinsichtlich der hoch verwachsenen Nebenblätter und der nur relativ kurz gestielten Fruchtknoten und Hülsen nimmt *A. stipulatus* eine gewisse Sonderstellung ein.

21. Astragalus trichocarpus Graham ex Bentham in Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount.: 199. 1835 ≡ *Tragacantha trichocarpa* (Bentham) O.Kuntze in Revis. Gen. 2: 948. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Sirmore, *Govan Wallich Cat. 5926* (K-Hb.Wallich!; Iso: K-Hb. Wallich!!.
= *A. sesbanoides* Royle ex Bentham in Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount.: 199. 1835. **Typus:** Himalaya, Mussooree, *Royle* (K!).

A b b i l d u n g e n : 8 d, e; 23 c; 27 d-f.

Pflanzen ausdauernd, 45-110 cm hoch, meist nur zerstreut bis locker, ± anliegend, weiß, im Infloreszenzbereich weiß und dunkelbraun behaart; im vegetativen Bereich treten medifixe neben basifixen Haaren auf. Stengel 2-4 mm dick, aufrecht, oft ± stark verzweigt, grünlich bis bräunlich mit gelblichen bis hellbraunen Leisten, am Grunde mit zahlreichen medifixen und basifixen, oberwärts mit wenigen, überwiegend basifixen Haaren besetzt. Nebenblätter 1,5-4 (-8) mm lang, gelbgrün, weißlich oder hellbraun, schmaldreieckig bis linealisch-pfriemlich, im mittleren und oberen Stengelabschnitt frei, im unteren meist mit dem Blattstielrücken 1-3 mm hoch verbunden, völlig kahl oder außen und am Rand zerstreut weißhaarig. Blätter 4-10 (-12) mm lang; Blattstiele sehr kurz, 2-10 (-20) mm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, mit zahlreichen medifixen und basifixen oder nur mit basifixen Haaren besetzt. Blättchen in (8-) 10-20 (-23) Paaren, 2-11 (-13) mm lang, 1-5 mm breit, länglich, elliptisch oder verkehrteiförmig, vorne stumpf, ausgerandet oder fast spitz mit einem sehr kurzen, manchmal undeutlichen Spitzchen, am Grunde stumpf oder keilig, oberseits kahl, unterseits spärlich, manchmal nur an der Mittelrippe und am Rand basifix, seltener auch medifix behaart. Blütenstände (6-) 8-25 cm lang, im oberen Stengelabschnitt, mit einem 3-8 cm langen, deutlich kantigen, angedrückt weißhaarigen, zur Fruchtzeit verlängerten Stiel. Trauben 4-13 cm lang, anfangs ziemlich dicht, später aufgelockert bis locker (10-) 10-50 -blütig. Brakteen 1-2 mm lang, sehr klein, gelblichweiß bis bräunlich, bleibend, schmaldreieckig bis linealisch-pfriemlich, meist nur am Rand gewimpert. Blütenstiele 1-2 mm lang, beinahe dicht bis dicht dunkelbraun behaart. Brakteolen fehlen. Kelch 3-4,5 mm lang, kurzglockig, kahl oder zerstreut behaart; Kelchröhre 1,5-2,5 mm lang, vorne schief abgeschnitten; Kelchzähne sehr kurz, die oberen 0,5 mm lang, breitdreieckig, die unteren 0,5-1,5 mm lang, schmaldreieckig. Krone gelblich bis hellbraun, im vorderen Teil violett. Fahne (7-) 8-14 mm lang; Platte 7-9,5 (-11) mm breit, im mittleren Teil grünstreifig, rund oder breitelliptisch, oft breiter als lang, vorne eingedrückt bis schwach ausgerandet, am Grunde plötzlich in einen sehr kurzen Nagel zusammengezogen. Flügel (6-) 7-10 (-11) mm lang; Platte (5-) 6-7,5 mm lang und 2 mm breit, schmallänglich, oft schwach sichelförmig gebogen, vorne breit gerundet, am Grunde mit einem 0,5-1 mm langen, rundlichen öhrchen; Nagel 2,5-3,5 mm lang. Schiffchen (7-) 8-14 mm lang; Platte 6,5-10 (-11) mm lang und 3-4 mm tief mit stark aufwärtsgebogener Unterkante und meist gerader Oberkante; öhrchen 1 mm lang; Nagel 2,5-5 mm lang. Staubfadenrinne 5-8 mm lang. Fruchtknoten 2-3,5 mm lang gestielt, einschließlich der Griffelbasis dicht weißhaarig oder völlig kahl. Narbe dicht langhaarig. Frucht 4-5 mm lang gestielt, eiförmig, elliptisch oder länglich-elliptisch, (6-) 8-13 mm lang und 2-3,5 mm hoch, an der Bauchnaht gekielt, am Rücken tief gefurcht, vorne in eine kurze Spitze verschmälert; Klappen stark gewölbt, gelbgrün bis bräunlich, stark behaart oder völlig kahl; Hülse vollstän-

dig zweifächerig.

21a.Astragalus subsp. trichocarpus (Synonyme siehe unter der Art!).

Fahne 8-10 (-11) mm lang; Platte 7-10 (-11) mm breit, rundlich oder breitelliptisch, oft breiter als lang. Schiffchen (7-) 8-11 mm lang; Platte 6,5-9 mm lang; Nagel 2-3 mm lang. Fruchtknoten einschließlich der Griffelbasis dicht weißhaarig. Frucht eiförmig bis länglich-elliptisch, anfangs beinahe dicht mit anliegenden bis etwas abstehenden weißen oder weißen und dunkelbraunen Haaren besetzt, später verkahlend.

Vorkommen: 1500-2700 m.

Verbreitung: Nordwest-Indien (Himachal Pradesh, Uttar Pradesh). Karte 13.

Gesehene Belege:

Indien: Himachal Pradesh: Bashahr: Kotgarh to Nirt, 24.4.1891, *Lace 811* (E). -- Lahul: Kulu-Lahoul, bei Pulga, 9000', 2.6.1888, *Drummond 23505* (K). -- Simla: Simla, 7000', *Watt 4293* (E) - dto., Juni 1885, *Collett 706* (K) - Simla, Matiana, 8000', April 1887, *Watt 8858* (E, K) - Simla, Bamui, 6000', 17.5.1877, *Gamble 4243 A* (K) - Simla, 6000', 22.4.1878, *Gamble 5891 A* (K) - Simla, *Madden* (K) - Simla, April 1891, *Dalhwain & Wight* (E) - Simla, waterworks, 30.4.1916, *Rich. 176* (K). -- Uttar Pradesh: Gharwal: Kowriagulla, June 1845, *Thomson* (K) - Sirmore, *Govan* Wallich Cat. *5926* (K-Hb. Wallich) - Mussooree, *Royle* (K) - dto., März 1919, *Marten* (E) - dto., 6000', April 1919, Anderson (E). -- Kumaon: Dehri, 5000', Juni 1889, *Gamble 24890* (K) - Naini Tal, 7000', *Strachey & Winterbottom* (BM, K, P) - Naini (Nynee) Tal, April 1844, *Thomson* (BM, E, K) - dto., 1844, *Munro 639* (K).

Nicht genau lokalisierbar: Jaunsar Bahar, near Kuiani Pani, Darban Range, 8000-9000', *J.J. 1080* (P) - N.W. Province, Jaunsar Distr., Chaluala, 7000', April 1891, *Gamble 22857* (K) - N.W.Provinces, Darban Range, 8000-9000', Mai 1881, *Graham* (BM) - India, Adwaanee, April 1896, *Hardwicke* (BM) - United Provinces, Lambatach, 8000', 11.5.1906, *Haines 2318* (K) - Kumaon, *Walker* (K) - India, Punjab, 11.4.1885, *Drummond* (E, K) - Himalaya Bor. Occ., 6000-8000' *J.J.* (BM, K, P, W) - *Jacquemont 287* (P), *496* (P) - Indien, 6000', April 1939, *Legge* (K) - Western Himalaya, *Gerard* (BM).

21b. **Astragalus subsp. pseudohofmeisteri** (Sirj. & Rech.f.) Wenninger, stat. nov. ≡ *A. pseudohofmeisteri* Sirj. & Rech.f., in Biol. Skr. 9, 3: 48. 1958. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Afghanistan, Nuristan, Ashpei-Pass, 11.7.1949, *Edelberg 1776* (W!; Iso: C!).

A b b i l d u n g e n : **Biol. Skr. 9, 3: 48, 49, fig. 43, 44. 1958 (als *A. pseudo-hofmeisteri*). Abb. 8 f.**

Fahne 12-14 mm lang; Platte 7-9 mm breit, elliptisch. Schiffchen 11-14 mm lang; Platte 9-11 mm lang; Nagel 5 mm lang. Fruchtknoten völlig kahl. Frucht länglich, völlig kahl.

Verbreitung: Ost-Afghanistan (Nuristan), Nord-Pakistan (Chitral). Karte 13.

Gesehene Belege:

Afghanistan: Nuristan, Ashpei-Pass, 11.7.1949, *Edelberg 1776* (W).

West-Pakistan: Chitral, Ziarat, 8000', 20.5.1895, *S.A. Harris* (K).

Nicht genau lokalisierbar: East-Nuristan, 19.6.1948, *Edelberg 1098* (W).

Anmerkung:

A. trichocarpus kann leicht an den schlanken, mit deutlich hervortretenden Kanten versehenen Stengeln, die an der Basis und im unteren Teil stets mit medifixen und sublateralen Haaren versehen sind, von allen anderen Arten der Sektion unterschieden werden. Kennzeichnend sind weiterhin die Blüten bei denen sofort die kurzen Kelche, die nur ein Drittel der Kronblattlänge erreichen, auffallen. Die nur 1,5-4 mm großen Nebenblätter sind im oberen Stengelbereich frei, im unteren dagegen in der Regel dem Blattstielrücken 1-3 mm hoch angewachsen.

Schon BAKER (1879) hat erkannt, daß der gleichzeitig mit *A. trichocarpus* beschriebene *A. sesbanoides* mit diesem identisch ist.

Der aus Ost-Afghanistan beschriebene *A. pseudohofmeisteri* zeichnet sich ebenfalls durch medifixe Haare aus, die vorwiegend am Stengel zu finden sind, und stimmt, abgesehen von den völlig kahlen Fruchtknoten und Hülsen, in allen wesentlichen Merkmalen mit *A. trichocarpus* überein. Deshalb erscheint es sinnvoll, *A. pseudo-hofmeisteri* als Subspecies von *A. trichocarpus* zu führen.

22. Astragalus vicia Sirj. & Rech.f., in Biol. Skr. 9, 3: 45. 1958. **Lectotypus:** NE-Afghanistan, Nuristan: Gusalak, 1000 m, 27.3.1948, *Edelberg 313* (W!; Iso: C!).

A b b i l d u n g e n : Biol. Skr. 9, 3: 45, fig. 39, 40. 1958. Abb. 8 g, h; 23 d.

Pflanzen ausdauernd, 30-50 cm hoch, anliegend bis ± abstehend weißhaarig, im Infloreszenzbereich überwiegend dunkelbraun- bis schwarzhaarig. Erdstock kräftig, bis 8 mm dick. Stengel 30-50 cm lang, 1,5-2,5 mm dick, aufsteigend, bereits vom Grunde an meist sehr stark verzweigt, zickzackförmig, grün, oft ± violett überlaufen, kahl oder zerstreut weißhaarig. Nebenblätter 3-7 mm lang, ± abstehend, dünnhäutig, die unteren bräunlich, die oberen grün, schmaldreieckig oder dreieckig-eiförmig mit langer Spitze, vom Blattstiel frei, meist breit am Stengel angeheftet, manchmal stengelumfassend, die unteren oft bis 2,5 mm hoch scheidig verwachsen, nur außen und am Rand anliegend behaart. Blätter 10-15 cm lang; Blattstiele 8-15 mm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, zerstreut anliegend weißhaarig. Blättchen in 10-20 Paaren, 8-15 mm lang, 4-7 mm breit, an den nichtblühenden Zweigen viel kleiner, eiförmig oder breit- bis länglich-elliptisch, vorne stumpf oder ausgerandet mit einem sehr kleinen oft undeutlichen Spitzchen, grün, unterseits ziemlich dicht, oberseits meist etwas schwächer mit weißen, abstehenden, nur unterseits an der Mittelrippe mit anliegenden Haaren besetzt. Blütenstände 8-13 cm lang, bereits im unteren Stengelteil, zur Fruchtzeit stark sichelförmig zurückgekrümmt mit einem 5-7,5 cm langen, gerillten, stark gebogenen, locker behaarten Stiel. Trauben 3-6 cm lang, dicht 6-20 -blütig, zur Fruchtzeit kaum verlängert aber stark gebogen. Brakteen 3-5 mm lang, weißlichgelb bis hellbraun, dünnhäutig, bleibend, schmalelliptisch bis linealisch, außen und am Rand behaart. Blütenstiele 2-3 mm lang, mit ± abstehenden, schwarzen Haaren bedeckt. Brakteolen 1,5-2 mm lang, gelblich bis hellbraun, linealisch-pfriemlich, gewimpert, ziemlich hinfällig, am Fruchtkelch meistens fehlend. Kelch 9-11 mm lang, glockig, zerstreut schwarzhaarig; Kelchröhre 4-5 mm lang, vorne gerade endend; Kelchzähne gleichlang, 4-4,5 mm, schmaldreieckig und zugespitzt oder linealisch-pfriemlich mit breiter Basis, zerstreut behaart. Krone gelb. Fahne 15-17 mm lang; Platte 10-11 mm breit, rundlich, vorne schwach ausgerandet, am Grunde plötzlich in einen kurzen, breiten, keiligen Nagel verschmälert. Flügel 15-17 mm lang; Platte 13 mm lang und 4 mm breit, schmallänglich, vorne bereit gerundet, am Grunde mit einem 3 mm langen, schmalen öhrchen; Nagel 5-6 mm lang. Schiffchen 15-17 mm lang; Platte 10,5 mm lang und 5 mm tief, auffällig groß mit vorne stark aufwärtsgebogener

Unterkante und gerader Oberkante; öhrchen 2 mm lang, spitz; Nagel 6 mm lang. Staubfadenrinne 10-11 mm lang, vorne deutlich zweistufig endend. Fruchtknoten 4 mm lang gestielt, dicht weißhaarig. Griffel im unteren Teil weiß behaart. Narbe kahl. Frucht 4 mm lang gestielt, länglich, 15-18 mm lang und 4-5 mm hoch, an der Bauchnaht gekielt, am Rücken tief eingefaltet, vorne in eine kurze Spitze zusammengezogen; Klappen schwach bis deutlich gewölbt, gelblich bis hellbraun, anfangs dicht, ± abstehend weißhaarig, später stark verkahlend; Hülse vollständig zweifächerig.

Vorkommen: 1000-2000 m.

Verbreitung: Ost-Afghanistan (Prov. Kunar). Karte 11.

Gesehene Belege:

Afghanistan: Prov. Kunar: Nuristan, Gusalak, 1000 m, 27.3.1948, *Edelberg 313* (W) - dto., 29.3.1948, *Edelberg 316* (E) - Mittleres Bashgal-Tal, 2.4.1962, *Reiner 869* (Hb. Podlech) - Kunar-Tal, 2000 m, 4.6.1964, *Neubauer 4507* (Hb. Podlech, W) - 2 á 2 km en amont de Kamdesh (Kamdes) Wolus-wali, le long de la piste et de la riviére Kantoz Rod, 1400 mm, Long, 71°19'E Lat. 35°26'N, 7.6.1966, *Lalande R 235* (Hb. Podlech) - Near Kamu, 1200 m, 28.3.1970, *Carter 761* (K) - Darya-e-Katigal, 10 km südlich Barge Matal bei Capa, 1950 m, 25.8.1970, *Anders 5156* (Hb. Podlech).

Anmerkung:

Der in Ost-Afghanistan beheimatete *A. vicia* zeichnet sich durch 15-17 mm große Blüten aus, wobei die 4-4,5 mm langen Kelchzähne, die breite, runde Platte der Fahne sowie die großen, breiten Platten und die kurzen Nägel von Flügel und Schiffchen besonders auffallen. Zur Fruchtzeit sind die sichelförmig gebogenen, mit langen, weißen Haaren versehenen Hülsen, sowie die in der Regel stark zurückgekrümmten Trauben charakteristisch. *A. vicia* kann deshalb kaum mit einer anderen Art der Sektion verwechselt werden.

3.2. Astragalus L. sect. **Phyllolobium** (Fischer) Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 3. 1868 ≡ *Phyllolobium* Fischer in Sprengel, Novi Provent.: 33. 1818. **Typus:** *A. complanatus* Bunge = *Phyllolobium chinense* Fischer (spec. unica gen. *Phyllolobii*).

= *A.* sect. *Oliganthae* N.D.Simpson, in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 251. 1915, nom. illegit.. **Typus:** *A. complanatus* Bunge (spec. unica). = *A.* sect. *Phyllolobium* (Fischer) Bunge (e typo).

= *A.* sect. *Bibracteolatae* N.D.Simpson, in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8:252. 1915. **Lectotypus:** *A. camptodontus* (Franchet).

= *A.* sect. *Dolichochaete* Ulbrich, in Notizbl. Bot. Gart. & Mus. Berlin 8: 87. 1921. **Lectotypus** (hoc loco designatus): *A. dolichochaete* Diels.

= *A.* sect. *Subuniflorus* Rassul., in Dokl. Akad. Nauk Tadzhik. SSR 13, 10: 57. 1970. **Typus:** *A. petri-primi* Rassul.

3.2.1. KENNZEICHEN VON ASTRAGALUS SECT. PHYLLOLOBIUM

Pflanzen ausdauernd, mit kriechenden, niederliegend-aufsteigenden oder aufrechten, 2-100 cm langen Stengeln. Haare stets basifix, anliegend oder abstehend, weiß oder dunkelbraun (vor allem im Infloreszenzbereich). Nebenblätter 1-8 mm lang, frei oder halb- bis ganz stengelumfassend oder scheidig verwachsen. Blätter unpaarig gefiedert, 1-11 cm lang, fast sitzend oder sehr kurz gestielt. Blättchen in 2-12 Paaren, beinahe sitzend oder bis 1 mm lang gestielt. Gesamtblütenstand aus 1-8 blattachselständigen, 1-11 cm lang gestielten, 1-25 blütigen Trauben. Brakteen stets bleibend. Brakteolen (Vorblätter) fehlend oder vorhanden undeutlich bis auffällig. Kelch glockig, zur Fruchtzeit nicht aufgetrieben. Krone gelb, bei manchen Arten im vorderen Teil violett werdend oder violett, rötlich oder bräunlich. Fahnen 8-17,5 mm lang; Nägel der Flügel 1/3-1,2 der Plattenlänge, Nägel der Schiffchen 3/10-9/10 der Plattenlänge erreichend. Platte des Schiffchens mit stark aufwärtsgebogener Unterkante. Staubfadenrinne (9 Filamente verwachsen) oder geschlossene Staubfadenröhre (10 Filamente verwachsen). Fruchtknoten stets gestielt (0,5-5 mm). Narbe behaart oder kahl, bei zwei Arten ist der Griffel unter der Narbe behaart. Früchte 1-7 mm lang gestielt; Klappen dünnwandig, schwach bis sehr stark gewölbt; Hülsen stets einfächerig, ohne Septum.

3.2.2. BESCHREIBUNG DER SEKTION PHYLLOLOBIUM

Pflanzen ausdauernd, bei den meisten Arten vielstengelig, mit kriechenden, niederliegend-aufsteigenden oder aufrechten, einfachen oder verzweigten, 7-50 cm langen, bei *A. heydei* 2-7 cm, bei *A. complanatus* bis 100 cm langen Stengeln.
Die Behaarung besteht aus anliegenden, angedrückten oder abstehenden, weißen und dunkelbraunen, oder ausschließlich aus weißen, weichen oder rauhen Haaren. Bei allen Arten finden sich im unteren Stengelabschnitt und an den Blättern ausschließlich oder überwiegend weiße Haare, im Infloreszenzbereich vermehrt oder überwiegend schwarzbraune Haare. Die Haare sind einfach, basifix und basal, subbasal oder sublateral angeheftet, schlank und englumig bis dick und weitlumig oder blasig-breit, stumpf oder spitz, gerade oder schwach bis stark gebogen. Außer an den Kronblättern können an allen oberirdischen Pflanzenteilen Haare vorkommen. Bei manchen Arten der Sektion ist das Indument sehr unterschiedlich stark ausgebildet und zeigt oft auch an den einzelnen Pflanzenteilen eine große Variabilität bezüglich Größe, Form, Färbung, Stellung und Verteilung der Haare.
Erdstock meist kräftig, lang und verzweigt, 3-20 mm dick.
Stengel schlank, 1-2,5 mm dick, gelblich, grünlich, hell-, rot- oder dunkelbraun, manchmal violett überlaufen, glatt oder gestreift, nur im oberen Teil bei einigen Arten schwach bis deutlich gerillt, meist rund, gerade oder ± auffällig zickzackförmig gebogen an der Basis kahl oder zerstreut bis locker, oberwärts locker bis dicht mit anliegenden oder ± abstehenden Haaren besetzt.
Nebenblätter 1-8 mm lang, weißlich, gelblich, grün oder hellbraun, krautig oder trockenhäutig, aufrecht, abstehend oder zurückgeschlagen, breit- bis schmaldreieckig, dreieckig-eiförmig, schmalelliptisch, schmaleiförmig oder rundlich-eiförmig, bei einigen Arten im oberen Stengelabschnitt schmallänglich, schmallänglich-eiförmig, linealisch oder pfriemlich, vorne spitz oder zugespitzt, nur bei *A. heydei* meist stumpf, am Rand und bei den meisten Arten auch außen zerstreut bis locker behaart, im unteren Stengelabschnitt manchmal verkahlend, völlig frei, stengelständig, im unteren Stengelteil oft breit am Stengel angeheftet. Bei *A. donianus* und *A. tribulifolius* sind die unteren Nebenblätter häufig halb bis ganz stengelumfassend, bei *A. heydei* stets um den Stengel scheidig verwachsen und oft hinter dem Blattstielrücken 1 mm hoch verbunden.
Blätter unpaarig gefiedert, waagrecht oder schräg aufwärts vom Stengel astehend, 1-11,5 cm lang. Drei Arten haben 3-11,5 cm lange, zwei Arten sehr kurze 1-2,5 cm lange, die übrigen 1-5 cm lange Blätter. Die Zahl der Blättchenpaare reicht von (2-) 3-12. Die Blattstiele sind 1-10 (-20) mm lang. Zumindest die oberen Blätter sind bei allen Arten fast sitzend oder nur sehr kurz, 1-4 mm lang gestielt.
Rhachiden nur bei *A. heydei* häufig oberseits ohne Rinne, sonst mit flacher bis tiefer, breiter oder enger Rinne, fast kahl oder zerstreut bis ziemlich dicht anliegend oder

± deutlich abstehend behaart.
Blättchen 2-22 mm lang und 1-11 mm breit, bei drei Arten klein oder sehr klein, nur 1-7 mm lang, gegenständig, bei den meisten Arten oft auch ± wechselständig angeordnet, fast sitzend oder nur kurz 0,5-1 mm lang gestielt, schmal-länglich, länglich-elliptisch, elliptisch, länglich-eiförmig, eiförmig, verkehrteiförmig, verkehrtherzförmig, rundlich-eiförmig, rundlich-elliptisch, rundlich oder dreieckig-keilig, vorne spitz, stumpf, gestutzt oder ± deutlich ausgerandet, mit einem kurzen, oft undeutlichen Spitzchen, nur bei *A. donianus* oft zusätzlich mit zwei seitlichen Spitzchen, am Grunde stumpf, spitz oder keilig verschmälert, oberseits kahl oder zerstreut bis locker, nur bei zwei Arten zuweilen auch ziemlich dicht, unterseits fast kahl oder zerstreut bis dicht anliegend oder ± deutlich abstehend weißhaarig. Bei manchen Arten nimmt die Größe der Blättchen zur Blattspitze deutlich ab. Bei *A. tribulifolius* ist das Endblättchen häufig deutlich größer als die vorderen Fiederblättchen. Bei *A. heydei* stehen die dicken, kleinen Blättchen meist dicht gedrängt an den kurzen Blättern und sind häufig nach oben zusammengefaltet.
Blütenstände 1-8 pro Stengel, im mittleren und oberen oder nur im oberen Stengelabschnitt, 2,5-8,5 cm lang, bei *A. dolichochaete* und *A. complanatus* 5-17 cm lang. Die Stiele der Blütenstände sind meist 1-5 (-6,5) cm lang, bei *A. dolichochaete* und *A. complanatus* 4-9 (-11) cm lang, nur bei *A. complanatus* zur Fruchtzeit ± deutlich verlängert; glatt oder ± deutlich gerillt, zerstreut bis dicht behaart, gerade oder schwach bis sehr stark gebogen.
Trauben 1-5 cm lang, kurz oder sehr kurz, locker, aufgelockert oder ziemlich dicht bis dicht 1-11, bei *A. himalayanus* bis 25-blütig und später verlängert. Nur *A. complanatus* besitzt 4-9 cm lang, locker oder sehr locker blütige Trauben.
Brakteen 1-8 mm lang, gelblichweiß, gelblich, grünlich oder hellbraun, stets bleibend, linealisch-pfriemlich, linealisch, schmallänglich, schmallänglich-eiförmig, schmaleiförmig, dreieckig-eiförmig, oder rundlich-eiförmig, vorne spitz oder zugespitzt, nur bei *A. heydei* mit sehr breiter, die Traubenachse halb oder beinahe vollständig scheidig umfassender Basis, vorne oft stumpf, innen kahl, am Rand gewimpert, bei den meisten Arten auch außen mit ± zahlreichen Haaren besetzt, nur bei *A. dolichochaete* manchmal beinahe kahl.
Blütenstiele 1-3 mm lang, ziemlich dicht bis dicht anliegend oder ± abstehend behaart.
Brakteolen bei *A. heydei* und *A. himalayanus* fehlend, sonst an der Kelchbasis, bei *A. complanatus* oft auch am Blütenstiel sitzend, sehr klein zum Teil undeutlich oder lang und auffällig, 0,5-4 mm lang, bei *A. balfourianus* bis 7 mm lang und oft stark gebogen, hellgelb, grünlich oder bräunlich, schmallinealisch-pfriemlich, schmallänglich, schmaldreieckig, dreieckig oder schmaleiförmig, zerstreut bis ziemlich dicht behaart.
Kelch 3-12 mm lang, glockig, weißlich, gelblich, grün,

hell-, rötlich- oder dunkelbraun, zerstreut, locker oder ziemlich dicht bis dicht weiß und dunkelbraun oder überwiegend dunkelbraun behaart, nur bei *A. complanatus* manchmal fast kahl; Kelchröhre 2-5 mm lang, vorne gerade, nur bei *A. himalayanus* meist ± deutlich schief abgeschnitten; Kelchzähne 1-5 mm lang, nur bei *A. dolichochaete* bis 10 mm lang, gleichlang, fast gleichlang oder die oberen 1-5 mm kürzer als die unteren, in der Form sehr variabel, breit- bis schmaldreieckig, schmallänglich, linealisch oder linealisch-pfriemlich, die oberen bei manchen Arten + deutlich breiter als die unteren, bei mehreren Arten oft ± deutlich gebogen, nur bei *A. donianus* zum teil mit deutlich abgesetzter pfriemlicher Spitze; außer bei *A. himalayanus* und *A. chapmannianus* sind die Kelchzähne nicht nur außen sondern auch innen zerstreut bis ziemlich dicht behaart.
Krone grünlichgelb, gelb, schmutziggelb, bei manchen Arten an der Schiffchenspitze oder im vorderen Teil violett werdend, violett, blauviolett, rötlich oder dunkelviolett, hell-, rot- oder dunkelbraun.
Fahne 8-17,5 mm lang; Platte 8-15 mm breit, bei *A. himalayanus* nur 5-7 mm breit, rundlich, rundlich-elliptisch, querelliptisch, rundlich-verkehrteiförmig oder elliptisch, nur bei *A. himalayanus* nicht selten länglich-elliptisch, vorne ± deutlich ausgerandet oder stumpf, am Grunde bei den meisten Arten plötzlich in einen kurzen, ± keiligen, breiten Nagel zusammengezogen, bei manchen Arten allmählich in den kurzen Nagel verschmälert.
Flügel 6,5-16 mm lang; Platte 5-12 mm lang und 1,5-5 mm breit, schmallänglich, schmallänglich-elliptisch oder länglich-verkehrteiförmig, vorne gerundet, nur bei *A. balfourianus* z.T. undeutlich ausgerandet, am Grunde mit einem meist kurzen, 0,5-1,5 mm langen, stumpfen, bei einigen Arten oft hakig zum Nagel hin gebogenen öhrchen; Nagel 1,5-5,5 (-7) mm lang, gerade, ± deutlich gebogen oder am Ansatz geknickt, 1/3 bis 1/2 der Plattenlänge erreichend, nur bei *A. chapmanianus* fast so lang wie die Platte.
Schiffchen 6,5-15 (-17) mm lang, Platte 5-13 mm lang und 2,5-5,5 mm tief mit meist gleichmäßig und stark aufwärtsgebogener Unterkante und ± konvexer, bei manchen Arten auch gerader oder konkaver Oberkante, am Grunde mit einem 0,5-2 mm langen, rundlichen, schmaldreieckigen oder länglichen, stumpfen, seltener beinahe spitzen oder spitzen öhrchen; Nagel 2-5 mm lang, 3/10 bis 9/10 der Plattenlänge erreichend.
Staubfadenrinne 4-11 mm lang, ± bogig, unregelmäßig zweistufig oder gerade endend; bei *A. himalayanus* und *A. donianus* sind häufig alle 10 Staubfäden zu einer geschlossenen Staubfadenröhre verwachsen.
Fruchtknoten 0,5-5 mm lang gestielt, völlig kahl oder zerstreut bis dicht mit weißen oder weißen und dunkelbraunen Haaren besetzt.
Narbe auffällig dicht weißbärtig oder mit zahlreichen kurzen Haaren besetzt; bei *A. dolichochaete* ist die Narbe kahl aber unter der Narbe befindet sich ein dichter Haarkranz. Bei *A. donianus* und *A. heydei* ist der Griffel unter der

Narbe meist auffällig behaart. Frucht mit einem 1-3,5 mm langen, kräftigen, bei *A. himalayanus* 5-6,5 mm langen dünnen Stiel, schmallänglich, länglich-elliptisch, elliptisch, rundlich-elliptisch, länglich-eiförmig oder eiförmig, bei *A. complanatus* oft schwach gebogen, 9-40 (-44) mm lang und 3-12 mm hoch, an der Bauchnaht gekielt oder tief gefurcht, am Rücken gekielt, gerundet oder schwach gefurcht, vorne allmählich oder plötzlich in eine kurze Spitze oder einen bis 5 mm langen Schnabel verschmälert; Klappen flach oder schwach bis sehr stark gewölbt, meist dünn, bei *A. himalayanus* sehr dünn, fast durchscheinend, weißlichgelb, hellgelb, grünlichgelb, hell-, rot- oder dunkelbraun, völlig kahl oder zerstreut bis dicht mit anliegenden oder ± deutlich abstehenden, weißen, weißen und schwarzbraunen oder überwiegend schwarzbraunen, kurzen oder langen und dünnen Haaren besetzt, später bei den meisten Arten ± verkahlend; Hülsen stets einfächerig.

3.2.3. LISTE DER ARTEN NACH LÄNDERN GEORDNET

Im Folgenden sind die einzelnen Arten nach ihrem geographischen Vorkommen zusammengestellt. In den betreffenden Ländern endemische Arten sind mit einem Stern versehen.

PAKISTAN:

A. himalayanus

INDIEN:

A. donianus
A. heydei
A. himalayanus
A. tribulifolius

NEPAL:

A. donianus
A. heydei
A. tribulifolius

SIKKIM:

A. donianus

BHUTAN:

A. donianus

CHINA:

* A. balfourianus

* A. camptodontoides
* A. camptodontus
* A. chapmanianus
* A. complanatus subsp. complanatus
* A. complanatus subsp. eutrichus
* A. dolichochaete
  A. donianus
  A. heydei
  A. tribulifolius

3.2.4. BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL FÜR BLÜHENDE PFLANZEN

1a. Brakteolen (Vorblätter) fehlend 2

1b. Brakteolen vorhanden (manchmal sehr klein) 3

2a. Stengel 20-50 cm lang. Blätter 3-9 cm lang, Trauben 8-25 blütig. Fruchtknoten 3,5-5 mm lang gestielt. Frucht 5-6 mm lang gestielt ..... *A. himalayanus*

2b. Stengel 2-7 cm lang. Blätter 1-2,5 cm lang. Trauben 1-5 blütig. Fruchtknoten und Frucht 1-2 mm lang gestielt ..... *A. heydei*

3a. Trauben kurz, 1-3 cm lang, dicht oder etwas aufgelockert. Hülsen bis 28 mm lang, nie schmallänglich.. 4

3b. Trauben 4-10 cm lang, verlängert, sehr locker 2-6 blütig. Hülsen schmallänglich-eiförmig oder schmallänglich, 20-40 mm lang. Fahne bis 14 mm lang ..... *A. complanatus*

ba. Haare sehr kurz, dick, blasen- oder schuppenartig. Blättchen oberseits völlig kahl ..... *A. complanatus* subsp. *complanatus*

bb. Haare länger, dünn. Blättchen oberseits fast stets zerstreut weißhaarig ..... *A. complanatus* subsp. *eutrichus*

4a. Fahne 7-12 mm lang 5

4b. Fahne 13-17 mm lang 6

5a. Krone doppelt so lang wie der 3-6 mm lange Kelch. Stengel meist abstehend rauhhaarig. Brakteolen 0,5-2 mm lang ..... *A. tribulifolius*

5b. Krone nur 1-2 mm länger als der 7-8 mm lange Kelch. Brakteolen 4-5 mm lang ..... *A. chapmanianus*

6a. Krone hellgelb, höchstens an der Schiffchenspitze violett 7

6b. Krone hellblau, dunkelviolett oder rötlich 8

7a. Kelchzähne 5-7 mm lang, pfriemlich, mehr oder weniger stark gebogen. Blüten 14-17 mm lang. Trauben 4-10 blütig. Blättchen länglich-elliptisch bis schmallänglich-eiförmig, vorne stumpf bis spitz .... *A. dolichochaete*

7b. Kelchzähne 3-4 mm lang, etwa so lang wie die Röhre, die unteren linealisch, in eine Spitze verschmälert, die oberen schmallinealisch-dreieckig; Kelchzähne auffällig zurückgeschlagen. Blüten 13-14,5 mm lang. Trauben 1-5 blütig ..... *A. camptodontus*

8a. Alle zehn Filamente zu einer geschlossenen Röhre verwachsen, monadelphisch. Kelchzähne breitdreieckig mit deutlicher, 1,5-3 mm langer, abgesetzter pfriemlicher Spitze (siehe Abb.). Trauben 1-3 blütig. Blättchen verkehrteiförmig bis länglich-elliptisch, vorne meist deutlich "zweispitzig" (siehe Abb.) ..... *A. donianus*

8b. Staubfadenrinne aus 9 verwachsenen Staubfäden (diadelphisch). Kelchzähne anders gestaltet 9

9a. Trauben 1-3 blütig. Blättchen klein, bis 7 mm lang und 4,5 mm breit 10

9b. Trauben 4-8 (-9) blütig; Blättchen bis 12 (-16) mm und bis 10 mm breit; Kelchzähne häufig ± stark gebogen 11

10a. Blättchen verkehrteiförmig, elliptisch oder länglich-verkehrteiförmig, am Grunde oft keilig, vorne "zweispitzig" , gestutzt oder breit stumpf ..... *A. donianus*

10b. Blättchen (zumindest der oberen Blätter) länglich-elliptisch, länglich-eiförmig oder schmallänglich-eiförmig, schmal stumpf bis spitz; Kelchzähne meist ± stark gebogen ..... *A. balfourianus*

11a. Alle Blättchen sehr schmal, nur 1,5-2,5 mm breit, 6-10 mm lang, schmallänglich-elliptisch oder schmal-länglich-eiförmig, Trauben 4-blütig ..... *A. camptodontoides*

11b. Blättchen (zumindest der unteren Blätter) 3-6 mm breit, verkehrteiförmig, elliptisch oder länglich-elliptisch ..... *A. balfourianus*

3.2.5. AUFZÄHLUNG DER ARTEN

1. **Astragalus balfourianus** Simps.,in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 123. 1913. **Lectotypus** (hoc loco designatus): China, N.W. Yunnan, mountain pastures on the eastern flank of the Lichiang Range, 12000',Sept. 1910, *G. Forrest 6606* (E!; Iso: W!).
   = *A. minutebracteolatus* Simps., in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 243. 1915. **Holotypus:** W. China, 3300 m, 22.7.1903, *Wilson 3420* (K!).
   = *A. prattii* Simps., in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 244. 1915. **Holotypus:** W. China, 3300 m, 22.7.1903, *E. H. Wilson 3420* (K!).
   = *A. schneideri* Ulbrich, in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin 8: 85. 1921. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Westchina: Yunnan, prope Lichiang, ca. 3600 m, 1.9. 1914, *C. Schneider 2337* (K!). (Der Beleg in Berlin ist zerstört, daher wurde ein Lectotypus aus den vorhandenen Isotypen gewählt.)

A b b i l d u n g e n : Abb. 9, a-d; 24 a-e.

Pflanzen ausdauernd, vielstengelig, mit (6-) 18-30 (-55) cm langen, kriechenden, aufsteigenden oder aufrechten Stengeln; Behaarung stets anliegend oder angedrückt, jedoch an fast allen Teilen der Pflanze sehr variabel: neben fast kahlen oder zerstreut bis locker behaarten Pflanzen kommen auch oberwärts ziemlich dicht behaarte Pflanzen vor; von überwiegend weißer Behaarung finden sich alle Übergänge bis zu vor allem im Infloreszenzbereich überwiegender dunkelbrauner oder insgesamt dunkelbrauner Behaarung. Erdstock schlank bis sehr kräftig, verzweigt, verholzt, 4-16 mm dick. Stengel (0,5-) 1-1,5 mm dick, schlank, meist unverzweigt, oft zickzackförmig, Stengelglieder 1-3,5 cm lang, gelblich oder hell- bis rotbraun, oberwärts meist deutlich gerillt, meist an der Basis kahl, im unteren Teil locker, oberwärts locker bis ziemlich dicht behaart. Nebenblätter 3-5 mm lang, 1-2 mm breit, gelblich, grün oder hellbraun, oft zurückgeschlagen, schmaleiförmig, dreieckig-eiförmig oder dreieckig, die oberen oft schmallänglich, vorne spitz, meist frei, stengelständig, die unteren oft halbstengelumfassend, außen und am Rand oder nur am Rand zerstreut bis locker behaart. Blätter 2-5 (-6) cm lang; Blattstiele kurz, 1-10 mm lang; Rhachis oberseits mit tiefer Rinne, fast kahl bis ziemlich dicht behaart. Blättchen in 3-8 (-10) Paaren, an den unteren Blättern in 3-5 Paaren, an den oberen meist in 5-10 Paaren, gegenständig oder ± wechselständig, 5-12 (-16) mm lang, (2-) 3-6 mm breit, fast sitzend, oberseits grün, unterseits meist graugrün, eiförmig, verkehrteiförmig, elliptisch, länglich-elliptisch oder schmallänglich, vorne stumpf, gestutzt oder ausgerandet, oft mit einem kurzen Spitzchen, oder spitz mit einem längeren Spitzchen, am Grunde stumpf oder ± keilig, oberseits kahl oder zerstreut bis locker, unterseits fast kahl oder zerstreut bis ziem-

lich dicht weißhaarig. Blütenstände (1-) 2-6 pro Stengel, im mittleren und oberen Teil, mit einem 1-5 (-6,5) cm langen, geraden oder ± gebogenen, meist deutlich gerillten, zerstreut bis ziemlich dicht behaarten Stiel. Trauben kurz, oft beinahe kopfig, 0,5-2 cm lang, dicht oder aufgelockert 2-8 (-9) -blütig. Brakteen (2-) 3-7 mm lang, grünlich, gelblich oder hellbraun, bleibend, breit- bis schmaleiförmig oder schmallänglich, vorne spitz, nur außen und am Rand spärlich behaart. Blütenstiele 1,5-3 mm lang, meist ziemlich dicht bis dicht dunkelbraun behaart. Brakteolen (0,5-) 1-7 mm lang, an der Kelchbasis sitzend, die langen oft gebogen, schmaldreieckig, schmallänglich oder pfriemlich, schwarzhaarig. Kelch 7-10,5 mm lang, glockig, weißlichgelb, grünlich oder hellbraun, an der Basis oft dunkelbraun, locker bis dicht behaart; Kelchröhre 2,5-5 mm lang, vorne gerade endend; Kelchzähne 3,5-6 (-7) mm lang, gleichlang oder die oberen etwas kürzer als die unteren, schmaldreieckig, schmallänglich und vorne spitz oder linealisch-pfriemlich mit dreieckiger Basis, gerade oder ± stark gebogen, außen locker bis dicht, innen meist dicht behaart. Krone hell- bis dunkelviolett, purpurn oder gelb und im vorderen Teil violett, nach der Blütezeit bleibend. Fahne 12,5-16 (-17,5) mm lang; Platte (9-) 10-14 mm breit, rundlich, rundlich-verkehrteiförmig, quer rundlich-elliptisch oder rundlich-elliptisch, vorne ± deutlich ausgerandet, am Grunde allmählich oder plötzlich in einen breiten Nagel verschmälert. Flügel (10-) 11-15 (-16) mm lang; Platte 9,5-12 mm lang und (3-) 3,5-5 mm breit, gerade oder etwas gebogen, länglich oder länglich-verkehrteiförmig, über der Mitte am breitesten, vorne gerundet oder undeutlich ausgerandet, am Grunde mit einem meist stumpfen 1-1,5 mm langen Öhrchen; Nagel 3-5,5 mm lang, meist ± deutlich gebogen. Schiffchen (11-) 12,5-16 mm lang; Platte 9-11 (-12) mm lang und 4-5,5 mm tief, mit vorne deutlich aufwärtsgebogener Unterkante und meist konvexer Oberkante; öhrchen 1-1,5 mm lang, schmaldreieckig bis schmallänglich, stumpf oder spitz, oft mit kleinen Zähnchen versehen; Nagel 3,5-6 mm lang, meist gerade. Staubfadenrinne (7-) 8-11 mm lang, vorne meist bogig endend. Fruchtknoten (1,5-) 2-3 mm lang gestielt, völlig kahl oder zerstreut bis dicht anliegend weiß bis schwarzbraun behaart. Narbe auffällig bärtig. Frucht mit einem kurzen kräftigen, 2-3,5 mm langen Stiel, länglich-eiförmig bis länglich-elliptisch, meist gerade, 16-18 mm lang und 6-7 mm hoch, oft an der Bauchnaht sehr tief gefurcht, am Rücken gerundet, vorne in eine 2-4 mm lange Spitze verschmälert; Klappen deutlich bis sehr stark gewölbt, weißlichgelb oder hell- bis rotbraun, völlig kahl oder zerstreut bis dicht behaart und später verkahlend, nur weiß oder weiß und braun oder nur dunkelbraun behaart; Hülse einfächerig.

Vorkommen: 2700-3900 m.

Verbreitung: China (Yunnan, Szechuan, Sikang). Karte 15.

Gesehene Belege:

China: Yunnan: Eastern flank of the Lichiang Range, 3300-3600 m, July 1906, *Forrest 2745* (BM, E) - dto., Aug. 1910, *Forrest 6514* (BM, E, K, P) - dto., 3600 m, Sept. 1910, *Forrest 6606* (E, W) - Prope Lichiang, ca. 3600 m, 1.9.1914, *Schneider 2337* (K) - Yangtze watershed, eastern slopes of Likiang Snow Range, May-Oct. 1922, *Rock 5279* (K, P) - dto., *5327* (BM, K) - dto., *5742* (K) - dto., 1923-1924, *Rock 10743* (K) - Inter vicos Alo et Hsiao-Dschungdien ad austro-orient. pagi Dschungdien ("Chung-tien"), 3450-3525 m, 9.8.1914, *Handel-Mazetti 4613* (E, W, WU) - Li chung, June 1933, *Mc Laren's Collectors 169* (E, K, P) - Muli, Wachin, Deongomba, 13.11.1937, *T.T. Yü 14768* (E) - Kiukiang valley (Taron) Lung-en Mt., 18.8.1938, *T.T. Yü 19900* (E). -- Szechuan: Chiefly near Tachienlu, 2700-3900 m, *Pratt 573* (BM, G, K) - Karlong, 3.8.1922, *Smith 3102* (WU) - Inter oppidum Yenyüen et flumen Yalung, 27°22'N, 30.9.1914, *Handel-Mazetti 5386* (W, WU) - In jugi Tschescha ad septentr. pagi Yünnanensis Yungning in districtu monasterii Muli, 3750-3850 m, 25.7.1915, *Handel-Mazetti 7224* (W, WU) - Litang-Yalung divide 28°20'N 101°5'E, 12.7.1921, *Ward 4468* (E) - Muli Kingdom, mountain between Wa-Erh-Dje and Muli Gomba, Aug. 1928, *Rock 16925* (E, W). -- Sikang: Taotu (Dawo) Distr., Taining (Nyata), ca. 3800 m, 3.9.1934, *Smith 11733* (BM, W).

Nicht genau lokalisierbar: Szechuan, 1938, *Mc Laren AC 121* (E) - W. China, 3300 m, 22.7.1903, *Wilson 3420* (K) - Tibet oriental., Prov. de Batang, 1904, *Soulie* (P).

Anmerkungen:

Bereits PETER-STIBAL hat darauf hingewiesen, daß *A. prattii* und *A. balfourianus* einander sehr nahe stehen. Bei der Durchsicht des Materials fanden sich zahlreiche Übergänge zwischen *A. balfourianus* und *A. prattii*, so daß diese zu einer Art zusammengefaßt werden. *A. minutebracteolatus* unterscheidet sich von *A. balfourianus* nur in quantitativen Merkmalen, so sind alle Teile dieser Pflanze etwas kleiner als bei der von SIMPSON als *A. prattii* beschriebenen Sippe. Eine eigenständige Art stellt *A. minutebracteolatus* sicher nicht dar.

Bei den untersuchten Belegen variieren einige Merkmale deutlich. Teils finden sich Übergänge und Zwischentypen, teils weicht eine Aufsammlung nur in einem einzigen Merkmal ab.

Im Folgenden werden die auffälligsten Abweichungen kurz beschrieben.

Neben insgesamt violetten Blüten kommen auch solche vor, die nur im vorderen Teil deutlich violett sind und erst beim Abblühen kräftiger violett werden (z.B. HANDEL-

MAZZETTI 4613 WU). Die Behaarung der Fruchtknoten und Hülsen ist sehr unterschiedlich. Neben dicht weiß oder schwarzbraun oder weiß und schwarzbraun behaarten Fruchtknoten und jungen Hülsen (z.B. PRATT 573, WARD 4468, ROCK 16925, SMITH 11733, SOULIE s.n. P) finden sich auch spärlicher behaarte (z.B. HANDEL-MAZZETTI 5386 W) und einige von Anfang an völlig kahle Fruchtknoten (z.B. HANDEL-MAZZETTI 4613 WU). Bei der Aufsammlung von HANDEL-MAZZETTI 5386 finden sich sowohl schwach behaarte als auch völlig kahle Fruchtknoten und Hülsen. Eine Unterscheidung von Arten, die im wesentlichen auf kahlen bzw. mehr oder weniger stark behaarten Fruchtknoten und Hülsen beruht - wie im Schlüssel bei PETER-STIBAL - ist innerhalb dieser Verwandtschaftsgruppe sicher nicht durchführbar. So unterscheidet sich ein als *A. prattii* bestimmter Beleg (HANDEL-MAZZETTI 4613 WU) von *A. balfourianus* lediglich durch kahle oder nur spärlich behaarte Fruchtknoten.

Eine deutliche Variabilität ist auch bei der Blättchenform zu verzeichnen. Bei den als *A. balfourianus* bestimmten Aufsammlungen und bei PRATT 573, WILSON 3420 u.a. sind fast alle Blättchen vorne gestutzt, mehr oder weniger eingedrückt oder breit stumpf, während bei den anderen Belegen (z.B. WARD 4468, HANDEL-MAZZETTI 7224, T.T. YÜ 14768) die Blättchen der unteren Blätter breit elliptisch bis verkehrteiförmig sind, vorne gestutzt, stumpf oder ausgerandet, die der oberen Blätter aber deutlich schmäler, länglich-elliptisch, an beiden Enden auffällig verschmälert. Die Aufsammlungen von SMITH 3102 und 11733, ROCK 16925 und HANDEL-MAZZETTI 7224 und 5386 umfassen Stengel bzw. Pflanzen mit ausschließlich schmalen länglich-elliptischen an beiden Enden verschmälerten Blättchen neben anderen, bei denen die Blättchen im unteren Stengelteil breit und stumpf oder ausgerandet, im oberen aber schmal lanzettlich und spitz sind. Daß es sich hier um Kleinarten handelt ist wenig wahrscheinlich. Es liegt eher eine Sippe vor, die hinsichtlich der Blättchenform eine erhebliche Variabilität aufweist.

Eine Aufsammlung aus Batang (SOULIE s.n. P) unterscheidet sich von den übrigen nur durch die auffällige Kelchbehaarung aus langen weißen Haaren.

Die Pflanzen aus der Provinz Yunnan besitzen meist etwas schwächer behaarte Kelche, längere, stärker gebogene Kelchzähne und längere Brakteolen als die Pflanzen aus der Provinz Szechuan. Eine subspezifische Gliederung erscheint aufgrund dieser lediglich quantitativen Unterschiede nicht geboten.

A. camptodontoides hat verglichen mit den schmalblättrigen Formen von *A. balfourianus* extrem schmale, fast lineralische an beiden Enden zugespitzte Blättchen, müßte aber wohl in *balfourianus* einbezogen werden, wenn noch Zwischentypen gefunden werden.

A. donianus und *A. balfourianus* stehen sich verwandtschaftlich nahe; besonders bei Randtypen von *donianus* ist die Unterscheidung nicht immer leicht. Allerdings bietet die Form der Kelchzähne in der Regel ein eindeutiges Merkmal.

2. **Astragalus camptodontoides** Simpson, in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 240. 1925. **Holotypus:** Yunnan, Lon Kong, *Delavay 936* (K!).

Pflanzen ausdauernd, mit kriechenden oder aufsteigenden, 20-35 cm langen Stengeln; mit anliegenden oder angedrückten kurzen, dünnen, weißen, im Infloreszenzbereich mit überwiegend schwarzbraunen Haaren besetzt. Stengel 1 mm dick, schlank, unverzweigt, hellgelb, am Grunde rötlichbraun, gestreift, an der Basis kahl, im mittleren Teil zerstreut bis locker, oberwärts dicht behaart. Nebenblätter 3-4,5 mm lang, grün, gelblich oder hellbraun, oft zurückgebogen, die unteren schmaleiförmig, die oberen schmallinealisch, vorne spitz, frei, stengelständig, nur außen und am Rand locker bis dicht behaart. Blätter 2,5-4 cm lang, fast sitzend; Blattstiele nur 1-2 mm lang; Rhachis oberseits mit enger, tiefer Rinne, untere zerstreut, obere locker weißhaarig. Blättchen in 5-7 Paaren, ± wechselständig, 6-10 mm lang und 1,5-2,5 mm breit, fast sitzend, 0,5-1 mm lang gestielt, schmallänglich-eiförmig, schmalelliptisch oder schmallänglich, vorne spitz mit einem bis 0,5 mm langen Spitzchen, am Grunde spitz, oberseits kahl, unterseits locker bis ziemlich dicht weißhaarig. Blütenstände meist zwei pro Stengel, im oberen Teil des Stengels, 2,5-3 cm lang, mit einem 2 cm langen, schwach gerillten, ziemlich dicht behaarten Stiel. Trauben kurz, 1,5 cm lang, aufgelockert 4 -blütig. Brakteen 3-6 mm lang, gelbgrün oder hellgelb, bleibend, schmaleiförmig, vorne zugespitzt, überwiegend schwarzbraun behaart. Blütenstiele 2-2,5 mm lang, dicht anliegend schwarzhaarig. Brakteolen 2,5-3 mm lang, an der Kelchbasis sitzend, hellgelb, grünlich oder hellbraun, schmallinealisch bis pfriemlich, überwiegend schwarzbraun behaart. Kelch 8-8,5 mm lang, glockig, hellbis rötlichbraun, spärlich bis locker behaart; Kelchröhre 3-3,5 mm lang, vorne gerade endend; Kelchzähne 5-5,5 mm lang, fast gleichlang, schmallinealisch, vorne zugespitzt oder fast pfriemlich, meist ± stark gebogen, außen locker, innen im oberen Teil spärlich bis locker, an der Basis dicht schwarzbraun behaart. Krone violett. Fahne 16 mm lang; Platte 10-11 mm breit, rundlich, vorne deutlich ausgerandet, am Grunde plötzlich in einen kurzen Nagel zusammengezogen. Flügel 13 mm lang; Platte 10 mm lang und 3,5 mm breit, schmallänglich, im vorderen Teil am breitesten, vorne gerundet, am Grunde mit einem etwa 1 mm langen, stumpfen Öhrchen; Nagel 4 mm lang. Schiffchen 14 mm lang;

mm lang und 4,5-5 mm tief, mit vorne deutlich aufwärtsgebogener Unterkante und konvexer Oberkante; öhrchen 1,5 mm lang, breit, stumpf; Nagel 4-5 mm lang. Staubfadenrinne 10 mm lang, etwas bogig endend. Fruchtknoten 4 mm lang gestielt, kahl. Narbe dicht weißbärtig. Frucht unbekannt.

Verbreitung: China (Yunnan). Karte 20.

Gesehene Belege:

China: Yunnan: Lon Kong, *Delavay 936* (K).

Anmerkung:

A. camptodontoides ist durch die sehr schmalen, länglichen, beiderseits zugespitzten Blättchen gekennzeichnet. Bei *A. dolichochaete* und *A. balfourianus* finden sich auch Pflanzen mit schmäleren, allerdings nicht mit so extrem schmalen Blättchen.

A. camptodontoides wird zunächst weiterhin als eigene Art geführt. Erst wenn wesentlich mehr Material vorliegt, können die Beziehungen zu den nächst verwandten Arten abgeklärt werden.

3. **Astragalus camptodontus** Franchet, in Plant.Delav.: 160. 1889. **Syntypen:** Yunnan, ad collum Yen-tze-hay, supra Lankong, 17.9.1885, *Delavay 1962*; in pascuis montis Nee-chan-men, *Delavay 936*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): China, Yunnan: in lapidosis calcareis ad collum Yen-tze-hay, supra Lankong, 2500 m, 17.9.1885, *Delavay 1962* (K!; Iso: WU!).

A b b i l d u n g e n : 9, 3-f; 24 f-g.

Pflanzen ausdauernd, vielstengelig, mit 25-50 cm langen, niederliegend-kriechenden Stengeln, mit anliegenden, weißen, im Infloreszenzbereich mit weißen und schwarzbraunen Haaren besetzt. Erdstock bis 1 cm dick, sehr kräftig, verholzt. Stengel 1-1,5 mm dick, schlank, oft zickzack, unverzweigt oder bereits im unteren Teil verzweigt, oberwärts schwach gerillt, an der Basis kahl, im mittleren Teil locker, oberwärts ziemlich dicht mit sehr kurzen Haaren besetzt. Nebenblätter 2-4 mm lang, 1,5-2 mm breit, gelbbraun oder grün, breitdreieckig bis schmalelliptisch, spitz, stengelständig, vom Blattstiel frei, oft zurückgeschlagen, meist nur am Rand mit etwas längeren, dünnen Haaren besetzt. Blätter 3-4,5 cm lang; Blattstiele 2,5-5 mm lang; Rhachis oberseits mit tiefer Rinne, locker bis ziemlich dicht weißhaarig. Blättchen in 5-10 Paaren, gegenstän-

dig oder ± wechselständig, 5-10 mm lang, 2,5-5 mm breit, fast sitzend, schmallänglich-eiförmig, elliptisch, länglich-elliptisch oder verkehrteiförmig, oberseits grün, unterseits graugrün, vorne ausgerandet, stumpf oder gestutzt, mit einem kurzen Spitzchen, am Grunde meist keilig verschmälert, oberseits kahl, unterseits zerstreut bis dicht weißhaarig. Blütenstände 2-5 pro Stengel, im mittleren und oberen Teil, mit einem 1,5-4 cm langen, meist deutlich gerillten, kurzhaarigen Stiel. Trauben kurz, 1-1,5 cm lang, aufgelockert 1-5 -blütig. Brakteen 1,5-5 mm lang, schmallänglich-eiförmig oder schmallänglich, vorne spitz, gelblichgrün oder bräunlich, bleibend, am Rande schräg abstehend, weiß gewimpert. Blütenstiele 2-2,5 mm lang, ziemlich dicht bis dicht mit sehr kurzen, meist schwarzen Haaren bedeckt. Brakteolen 1-3 mm lang, an der Kelchbasis sitzend, dreieckig bis schmaleiförmig oder schmallänglich, hell- bis rötlichbraun, überwiegend schwarzbraun behaart. Kelch 6-8 mm lang, glockig, grünlich oder hellbraun, locker bis ziemlich dicht, meist dunkelbraun behaart; Kelchröhre 3-4 mm lang, vorne gerade endend; Kelchzähne 2,5-4 mm lang, gleichlang, schmallänglich oder schmallänglich-eiförmig, vorne spitz, meist deutlich zurückgeschlagen, außen meist dicht, innen nur an der Basis dicht behaart. Krone gelb, Schiffchenspitze violett. Fahne 13-14 mm lang; Platte 9-11 mm breit, rundlich oder breitverkehrteiförmig, vorne ausgerandet, am Grunde in einen breiten, keiligen Nagel zusammengezogen. Flügel 11-13 mm lang; Platte 9-11 mm lang und 3-4 mm breit, schmallänglich, über der Mitte am breitesten, vorne gerundet, am Grunde mit einem 1 mm langen, stumpfen öhrchen; Nagel 4-4,5 mm lang. Schiffchen 13-14,5 mm lang; Platte 9,5-11 mm lang und 4-5 mm tief, mit stark aufwärtsgebogener Unterkante und schwach konvexer Oberkante; öhrchen 1,5 mm lang, länglich oder dreieckig, stumpf; Nagel 4,5-5 mm lang. Staubfadenrinne 9-11 mm lang, vorne bogig endend. Fruchtknoten 1,5-3 mm lang gestielt, völlig kahl. Narbe dicht weißbärtig. Frucht 2,5-3 mm lang gestielt, schmallänglich-eiförmig oder schmalelliptisch, 17-21 mm lang und 3,5-6 mm hoch, an der Bauchnaht oft tief gefurcht, vorne plötzlich in eine 2-3 mm lange Spitze zusammengezogen, Klappen ± stark gewölbt, gelb- bis rotbraun, völlig kahl; Hülse einfächerig.

Verbreitung: China (Yunnan).

Gesehene Belege:

China: Yunnan: Ad collum Yen-tze-hay, supra Lan Kong, 2500 m, 17.9.1885, *Delavay 1962* (K, WU) - dto., *1969* (K).

4. **Astragalus chapmanianus** Wenninger, spec.nov. **Holotypus**: Tibet, Aleore, below Singma Khangchung, 11500', 21.8. 1936, *S. Chapman 166* (K!).

A b b i l d u n g e n : Abb. 1; Abb. 9 h.

Plantae perennes, caulibus prostratis vel ascendentibus, 6,5-11 cm longis, pilis appressis vel patentibus albis et imprimis in inflorescentiis insuper nigris obtectae. Caules apresse albi- et atrobrunnei-pilosi, in parte basali mox calvescentes. Stipula 2-3 mm longae, viridiusculae, basales triangulares, superiores ad lineares, liberae, albipilosae. Folia 1-2,2 cm longa, petiolo brevissimo. Foliola (2-) 4-7 juga, 4-6 x 2-3,5 mm, elliptica ad obovata, utrinque albipilosa. Inflorescentiae 1-2 in uno caule, pedunculo 8-15 mm longo albi- et nigri-piloso suffultae, fere capitatae, 1-3 florae. Bracteae 4-6 mm longae, lineares, pilosae. Pedicelli ca. 1 mm longi, dense nigri-pilosi. Bracteolae conspicuae, 4-5 mm longae, basi calycis affixae. Calyx 7-8 mm longus, campanulatus, ± patenter pilosus, dentibus ca. 4 mm longis, tubo superantibus. Corolla violacea. Vexillum ca. 10 mm longum, lamina transverse elliptica, ca. 8,5 mm lata, apice emarginata, basin versus subito angustata. Alae 9,5-10 mm longae, lamina ± anguste oblonga, apice rotundata, auricula brevissima. Carina ca. 9 mm longa, lamina oblique elliptica, ca. 5 mm longa. Ovarium brevissime stipitatum, dense albi- et nigripilosum, stigmate dense barbato. Fructus ignotus.

Pflanzen ausdauernd, mit niederliegenden oder aufsteigenden 6,5-11 cm langen Stengeln; mit anliegenden oder ± abstehenden, weißen, im Infloreszenzbereich überwiegend schwarzbraunen Haaren locker bis ziemlich dicht besetzt. Stengel 1-2 mm dick, schlank, oberwärts beinahe dicht, anliegend weiß und dunkelbraun behaart, im unteren Stengelabschnitt stark verkahlend. Nebenblätter 2-3 mm lang, grünlich oder gelblich, die unteren dreieckig, die mittleren schmaldreieckig, die oberen schmallinealisch bis linealisch-pfriemlich, frei, nur außen und am Rand weißhaarig. Rhachis Blätter 1-2,2 cm lang; Blattstiele kurz, 2-4 mm lang; Blättchen oberseits mit einer flachen Rinne, weißhaarig. Blättchen in (2-) 4-7 Paaren, 4-6 mm lang und 2-3,5 mm breit, fast sitzend, nur 0,25 mm lang gestielt, elliptisch, länglich-elliptisch oder verkehrteiförmig, vorne stumpf oder spitz, mit einem kurzen Spitzchen, oberseits locker bis dicht, anliegend oder schräg abstehend, unterseits dicht, überwiegend anliegend weißhaarig. Blütenstände 1-2 pro Stengel, mit einem 8-15 mm langen, mit zahlreichen anliegenden oder schwach abstehenden weißen und schwarzbraunen Haaren besetzten Stiel. Trauben kurz, beinahe kopfig, 1-3-blütig. Brakteen 4-6 mm lang, 0,5-1 mm breit, gelblich bis hellbraun, bleibend, linealisch-pfriemlich, außen und am Rand abstehend behaart. Blütenstiele sehr kurz, nur 1 mm

Abb. 1: Astragalus chapmanianus Wenninger (Chapman 166, Holotypus, nat. Größe)

lang, dicht schwarzhaarig. Brakteolen an der Kelchbasis sitzend, sehr auffällig, 4-5 mm lang, linealisch-pfriemlich, weiß und dunkelbraun gewimpert. Kelch 7-8 mm lang, glockig, grünlich bis hellbraun, mit zahlreichen abstehenden, weißen und dunkelbraunen Haaren besetzt; Kelchröhre 3-3,5 mm lang; Kelchzähne 4 mm lang, die oberen schmaldreieckig, die unteren linealisch und vorne zugespitzt, innen beinahe kahl, außen ziemlich dicht mit abstehenden weißen und schwarzbraunen Haaren besetzt. Krone violett, auffällig kurz im Vergleich zum Kelch. Fahne 10 mm lang; Platte 8,5 mm breit, auffällig querelliptisch, vorne ausgerandet, am Grunde plötzlich in einen keiligen Nagel zusammengezogen. Flügel 9,5-10 mm lang; Platte 5,5 mm lang und 2,5 mm breit, länglich, im unteren Teil am breitesten, vorne gerundet, am Grunde mit einem sehr kurzen, stumpfen öhrchen; Nagel 4,5 mm lang, keilig, gebogen. Schiffchen 9 mm lang; Platte 5 mm lang und 2,5 mm tief, mit vorne gleichmäßig aufwärtsgebogener Unterkante und gerader oder schwach konvexer Oberkante; öhrchen 1 mm lang, breitdreieckig, stumpf; Nagel 4,5 mm lang. Staubfadenrinne 7 mm lang, gerade oder schwach bogig endend. Fruchtknoten nur kurz, 0,5 mm lang gestielt, dicht weiß und schwarzbraun behaart. Narbe dicht bärtig. Frucht unbekannt.

Verbreitung: Tibet. Karte 16.

Gesehene Belege:

China: Xizang (Tibet): Aleore below Singma, Khangchung, 3450 m, 21.8.1936, *Chapman 166* (K) - Gohshi, 4200 m, 16.8.1936, *Chapman 1039* (K) - Hill behind Gyantse, 4500 m, 13.8.1936, *Chapman 1040* (K).

5. **Astragalus complanatus** R.Br. ex Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 4. 1868 in clave et l.c. 15, 1: 1. 1869 cum descriptione ≡ *Tragacantha complanata* (Bunge) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 944. 1891. **Syntypen:** N. China, 1859, *Tatarinow*; China bor.: Prov. Pe-che-lee, *G. Staunton*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): N. China, 1859, *Tatarinow* (K!; Iso: P!).
= *Phyllolobium chinense* Fisch., in Sprengel, Syst. Veg. 3: 248. 1826 non *Astragalus chinensis* L.f. Typus non designatus.
= *A. pratensis* Ulbr., in Feddes Repert. Beih. 12: 417. 1922. **Typus:** China, Tschili: Hsiau Wu tai schan, Wiesen beim Kloster Tie lin sse am Fuße des Pe tai, 1600 m, *Ulbrich 3033* (non vidi).

A b b i l d u n g e n : Abb. 10 a-c; 24 h-j.

Pflanzen ausdauernd, mit aufrechten Ästen, (30-) 35-90 (-100) cm hoch, mit anliegenden oder etwas abstehenden, sehr kurzen Schuppenhaaren (Blasenhaaren) oder langen, dünnen, weißen, im Infloreszenzbereich mit weißen und schwarzbraunen Haaren besetzt. Erdstock kräftig, 3-3,5 cm dick. Stengel 1-2 (-3) mm dick, schlank, meist bereits im unteren Stengelabschnitt verzweigt, grünlich bis hellbraun, gestreift oder schwach bis deutlich gerillt, am unteren Teil kahl oder zerstreut, oberwärts zerstreut bis ziemlich dicht behaart, später oft verkahlend. Nebenblätter 1-3 mm lang, grünlich bis hellbraun, die unteren breit- bis schmaldreieckig, die oberen schmallänglich-eiförmig und vorne zugespitzt, oder pfriemlich mit verbreiterter Basis, im unteren Stengelabschnitt breit am Stengel angewachsen aber höchstens halbstengelumfassend, meist frei, nur außen und am Rand zerstreut bis locker behaart. Blätter (4-) 5-10 (-11) cm lang; Blattstiele sehr kurz, 1,5-5 mm lang; Rhachis oberseits mit meist deutlicher, tiefer Rinne, zerstreut bis locker weißhaarig. Blättchen in (3-) 4-10 Paaren, 5-16 (-18) mm lang und 2,5-11 mm breit, Endblättchen stets größer als die vorderen Fiederblättchen, dünn, oberseits grün, unterseits graugrün, 0,5-1 mm lang gestielt, elliptisch, länglich-elliptisch, länglich oder verkehrteiförmig, vorne stumpf oder ± deutlich ausgerandet mit einem kurzen, oft undeutlichen Spitzchen, am Grunde stumpf oder breit keilig, oberseits völlig kahl, zerstreut, locker oder ziemlich dicht, unterseits zerstreut, locker oder beinahe dicht behaart. Blütenstände (5-) 6-16 (-17) cm lang, zahlreich, im mittleren und oberen Stengelabschnitt, mit einem 4-9 cm langen, zur Fruchtzeit etwas verlängerten, gestreiften oder schwach gerillten, zerstreut bis locker behaarten Stiel. Trauben 4-9 (-10) cm lang, locker oder sehr locker 2-6 (-7) -blütig. Brakteen 1-2,5 mm lang, weißlich-gelb, grün oder hellbraun, bleibend, schmaldreieckig, schmaleiförmig oder schmallänglich und vorne spitz, nur außen und am Rand behaart. Blütenstiele 1,5-3 mm lang, meist ziemlich dicht bis dicht behaart. Brakteolen an der Kelchbasis oder am Blütenstiel sitzend, 0,5-1 mm lang, gelblich-weiß bis hellbraun, schmaldreieckig bis linealisch-pfriemlich,weiß und schwarzbraun behaart. Kelch 4-7 mm lang, glockig, gelblich oder grünlich, locker bis ziemlich dicht mit kurzen Schuppenhaaren besetzt oder fast kahl, nur an den deutlich hervortretenden Nerven mit langen, dünnen weißen Haaren besetzt; Kelchröhre 2-3 mm lang, vorne gerade abgeschnitten; Kelchzähne 2-3,5 mm lang, gleichlang oder die beiden oberen etwas kürzer, schmaldreieckig mit breiter Basis und meist langer linealisch-pfriemlicher oder pfriemlicher Spitze, außen höchstens locker, innen meist dicht behaart. Krone gelb, nach Sammlerangaben gelb bis rötlich oder rötlichrosa. Fahne 9-14 mm lang; Platte 8-9,5 (-10,5) mm breit, elliptisch, rundlich oder querrundlichelliptisch, gestreift, vorne bis 1 mm tief ausgerandet, am Grunde plötzlich in einen kurzen Nagel verschmälert. Flügel 6,5-11,5 mm lang; Platte 5-8 mm lang und 2-3 mm breit, länglich oder schmalelliptisch-länglich, im oberen Teil am breitesten,

vorne gerundet, am Grunde mit einem 0,5-1 mm langen, stumpfen, zum Nagel hin hakig gebogenen öhrchen; Nagel 1,5-4 mm lang, breit, meist gebogen oder am Ansatz geknickt, selten gerade. Schiffchen 6,5-13 mm lang; Platte 5,5-8 mm lang und 3-4,5 mm tief, mit vorne gleichmäßig aufwärtsgebogener Unterkante und gerader, schwach konkaver oder schwach konvexer Oberkante; öhrchen 1-1,5 mm lang, stumpf oder beinahe spitz; Nagel 2-4,5 mm lang. Staubfadenrinne 4-6 (-7) mm lang, vorne gerade, schwach bogig oder unregelmäßig stufig endend. Fruchtknoten 1-1,5 mm lang gestielt, dicht weißhaarig. Narbe dicht weißbärtig. Frucht 1-1,5 mm lang gestielt, schmallänglich-elliptisch bis schmallänglich, oft etwas gebogen, 30-40 (-44) mm lang und (3-) 4-7 (-8) mm hoch, an der Bauchnaht und am Rücken gekielt, vorne in einen 3-4 (-5) mm langen Schnabel ausgezogen; Klappen flach oder schwach bis stark gewölbt, gelblich, hell- oder rötlichbraun, anfangs ziemlich dicht bis dicht behaart, später verkahlend; Hülsen einfächerig.

Die Art kann in zwei morphologisch und geographisch getrennte Unterarten gegliedert werden.

5a. Astragalus complanatus subsp. **complanatus** (Synonyme siehe unter der Art).

Behaarung aus anliegenden oder leicht abstehenden, sehr kurzen, dicken Schuppenhaaren (Blasenhaaren). Nebenblätter breit- bis schmaldreieckig, schmallänglich-eiförmig oder pfriemlich. Blättchen oberseits völlig kahl, unterseits locker bis ziemlich dicht weißhaarig. Kelch locker bis ziemlich dicht mit kurzen Schuppenhaaren besetzt; Kelchzähne außen mit kurzen, dicken Schuppenhaaren, innen dicht mit dünnen längeren Haaren bedeckt. Fahne 9-11 (-12,5) mm lang, Flügel 6,5-9,5 (-11,5) mm lang. Schiffchen 6,5-9 (-12) mm lang und 3-4 mm tief. Frucht anfangs ziemlich dicht bis dicht mit sehr kurzen, angedrückten Schuppenhaaren besetzt, später oft ± verkahlend.

Verbreitung: China (Chili, Shansi, Hopei, Kiangsu). Karte 18.

Gesehene Belege:

China: Chili: Hsiao-wu-tai-shan, Yang-kia-ping, 21.8.1921, *Smith 627* (BM, W) - Yang-Chia-Ping, 27.8.1933, *Wang 60959* (W) - Taohuapu, Hsiawutaishan, 30.7.1931, *Wang 709* (E) - Paita, 5.8.1930, *Licent* (W) - Ching Lung Chiao, near Great Wall, Aug.-Sept. 1930, *Dorsett & Morse 7075* (K) - Peking and vicinity, Temple of Heaven, July-Sept. 1930, *Dorsett & Morse 7043* (K) - Tangshun, Sept. 1930, *Dorsett & Morse 7178* (K) - Kalgan, 15.8.1921, *Cowong 1886* (K) - Kalgan (Chang kiakow), *Cowdry 1886* (W). -- Prov. Shansi: Centr. ad templum Chin-ssii, 10.8.1924, *Smith 6851* (BM, W

- Tche Ly, Show Yang, 9.8.1915, *Chanet A 614* (W) - Tche Ly, mon tague de Peking, Juli 1912, *Serre 1382* (K) - Tche Ly, Tcheng-Ting-Fou, 1912, *Chanet 721* (K) - In monte Ta-Wu-tai-schan, 1929, *Serre 2447* (M). -- Prov. Kiangsu: Woosung-kiang-son, 10.9.1877, *De Poli* (P).

Nicht genau lokalisierbar: Chine septentrionale: Plaine Shanhaikwan, Sept. 1915, *Licent 1567* (BM, P) - China Bor.: ad ripas fluvii Peiho, 31.8.1873, *Moellendorf* (BM) - Chi-le-Prov., 1913, *Clemens 6192* (E) - Pe-che-lee, *Staunton* (W) - 500 km en. Sud de Peking, Juli 1913, *Chanet & Serre 721* (P) - Mongolie orientale, Aug. 1864, *David 2092* (P) - Mongolie, 1865, *David 2052* (W) - N. China, 1859, *Tatarinow* (P, P).

5b. **Astragalus complanatus** subsp. **eutrichus** (Hand.-Mazz.) Wenninger comb. nov. ≡ *A. complanatus* R.Br. ex Bunge var. **eutrichus** Hand.Mazz., Symb. Sin. 7: 533. 1933. **Holotypus:** China, NEYunnan: Ufer des Niulan-dijang, 2400 m, *Maire* (W!; Iso: M!).

A b b i l d u n g : Abb. 10 d-e.

Behaarung aus überwiegend langen, stets dünnen Haaren. Nebenblätter meist schmalpfriemlich. Blättchen oberseits und unterseits meist spärlich bis locker weißhaarig. Kelch spärlich behaart, oft fast kahl, nur an den deutlich hervortretenden Nerven mit langen, dünnen, anliegenden bis vorwärts abstehenden weißen Haaren besetzt; Kelchzähne außen fast kahl, innen dicht mit langen, dünnen, weißen und schwarzbraunen Haaren bedeckt. Fahne 12-14 mm lang. Flügel 10-11 mm lang. Schiffchen 11-13 mm lang; Platte 4-4,5 mm tief. Frucht anfangs meist dicht mit sehr kurzen bis langen, aber stets dünnen, schwarzbraunen, weißen oder gemischt weißen und schwarzbraunen, anliegenden oder schräg abstehenden Haaren bedeckt, später meist ± stark verkahlend.

Verbreitung: China (Yunnan). Karte 18.

Gesehene Belege:

China: Prov. Yunnan: NE-Yunnan, Nioulan-kiang (Niulan-djiang), 2400 m, Aug., *Maire* (W, M) - Pi-ka-tang, *Maire* (E) - parurages de Ma-hong, 3000 m, *Maire* (P, W) - Yahkieng, *W.L.Z.S. 635* (W) - La-kou, 2400 m, Sept. 1910, *Maire* (E, W).

Nicht genau lokalisierbar: Yunnan, 1913, *Maire 195* (BM) - Western China, 1914, *Maire 365* (BM).

Anmerkung:

Die Subspecies *Eutrichus* unterscheidet sich am auffälligsten durch das aus langen, dünnen Haaren bestehende Indumentum von der nordchinesischen Unterart, die sehr kleine, kurze, dicke Haare besitzt. Die geographisch klare Trennung sowie die gute morphologische Abgrenzbarkeit rechtfertigen es, diese Sippe als Unterart zu führen. Schon HANDEL-MAZZETTI wies darauf hin, daß das Vorkommen dieser nordchinesischen Art in NE-Yunnan pflanzengeographisch sehr interessant ist, aber keineswegs vereinzelt dasteht.

6. **Astragalus dolichochaete** Diels, in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 5: 254.1912. **Lectotypus** (hoc loc designatus): China, Prov. Yunnan: Open mountain pasture-land on the eastern flank of the Lichiang Range, 2700-3300 m, July 1906, *Forrest 2608* (E!; Iso: P!).
= *A. lichiangensis* Simps., in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 125. 1913. **Lectotypus** (hoc loco designatus): West-China, Yunnan: Eastern flank of the Lichiang Range, june 1910, *Forrest 5920* (E!; Iso: K!, W!).
= *A. rockii* Marquant et Shaw, in Kew. Bull. 1927: 259. 1927. **Typus:** S.W. China, Yunnan: Ngululo, eastern slopes of Likiang Snow Range, Yangtze watershed, 18.9.1923, *Rock 10745* (K!).

A b b i l d u n g e n : Abb. 10 f-g; 24 k-l.

Pflanzen ausdauernd, vielstengelig, mit meist niederliegenden (20-) 30-75 cm langen Stengeln, mit anliegenden oder schräg abstehenden, kurzen oder sehr kurzen, dünnen, weißen, oberwärts weißen und schwarzbraunen, im Inflorescenzbereich meist ausschließlich schwarzen Haaren besetzt. Erdstock kräftig, verzweigt, 1-3 cm dick. Stengel 1-2,5 cm dick, im mittleren Teil kräftiger als an der Basis, meist unverzweigt, gelblich bis hellbraun, ältere Stengel rötlich-dunkelbraun, im mittleren Teil gestreift oder nur schwach, oberwärts deutlich gerillt, spärlich bis locker behaart, oft ± verkahlend. Nebenblätter (3-) 4-6 mm lang, grün, gelblich oder hellbraun, schmaldreieckig bis schmalelliptisch und vorne meist spitz oder linealisch-pfrieml ich, frei, stengelständig, kahl oder auf der Fläche zerstreut bis locker, am Rand und in Randnähe stärker behaart. Blätter 3,5-10 (-11,5) cm lang; Blattstiele (3-) 4,5-10 cm lang; Rhachis oberseits mit auffälliger, breiter Rinne zerstreut bis locker behaart. Blättchen in (4-) 5-11 (-12) Paaren, oft wechselständig, (3-) 4-20 (-21,5) mm lang (1,5-) 3-6 mm breit, oberseits grün, unterseits graugrün 0,5-1 mm lang gestielt, elliptisch, länglich-elliptisch länglich-eiförmig, länglich oder verkehrteiförmig, vorne spitz, stumpf oder ausgerandet, mit einem sehr kurzen oder

deutlichen, bis 0,5 mm langen Spitzchen, am Grunde oft keilig verschmälert, oberseits kahl, unterseits und am Rand zerstreut bis locker, an der Mittelrippe meist etwas stärker behaart. Blütenstände zahlreich, im oberen Stengelabschnitt, (4-) 5-14 (-15) cm lang, mit einem 4-10 (-11,5) cm langen, oft deutlich gebogenen, auffällig gerillten, locker, meist schwarzbraun behaarten Stiel. Trauben sehr kurz, fast kopfig, 1-2 cm lang, anfangs dicht, später oft etwas aufgelockert (3-) 4-10 (-11) -blütig, zur Fruchtzeit kaum verlängert. Brakteen 4-8 mm lang, gelb, grünlich oder hellbraun, bleibend, schmallänglich-eiförmig und vorne spitz oder linealisch-pfriemlich, fast kahl oder locker und am Rand ziemlich dicht schwarzhaarig. Blütenstiele 1,5-3 mm lang, dicht, meist schräg abstehend schwarzhaarig. Bracteolen an der Kelchbasis sitzend, 0,5-4 mm lang, schmallinealisch bis pfriemlich, seltener schmaldreieckig, schwarzbraun behaart. Kelch 7-12 mm lang, glockig, gelblich bis grünlich, am Grunde rotbraun, zerstreut oder locker bis dicht meist anliegend schwarzhaarig; Kelchröhre 3-4 mm lang, vorne gerade endend; Kelchzähne 4-9 (-10) mm lang, meist gleichlang, linealisch-pfriemlich oder pfriemlich mit dreieckiger Basis, oft ± stark gebogen, außen zerstreut bis locker, innen im oberen und mittleren Teil zerstreut bis locker, an der Basis ziemlich dicht bis dicht schwarzhaarig. Krone grünlichgelb bis schwefelgelb, an der Schiffchenspitze violett werdend. Fahne (13-) 14-17 mm lang; Platte 12-14 (-15) mm breit, beinahe rundlich, meist oberhalb der Mitte am breitesten, vorne meist deutlich ausgerandet, am Grunde in einen breiten, keiligen Nagel zusammengezogen. Flügel 12-14 (-15) mm lang; Platte 9-11 mm lang, 3-4,5 mm breit, länglich-verkehrteiförmig, über der Mitte am breitesten, vorne meist gerundet, am Grunde mit einem (0,5-) 1-2 mm langen, stumpfen, manchmal hakig gebogenen öhrchen; Nagel 3,5-4,5 mm lang, gebogen oder am Ansatz geknickt. Schiffchen (12-) 13-15 mm lang; Platte (9-) 10-11,5 mm lang und 4-5,5 mm tief, mit vorne gleichmäßig aufwärtsgebogener Unterkante und konvexer Oberkante; öhrchen 1-2 mm lang, meist stumpf; Nagel 4-5 mm lang. Staubfadenrinne 9-10 (-11) mm lang, vorne meist ± bogig endend. Fruchtknoten 1,5-3 mm lang gestielt, völlig kahl oder im Bereich der Bauchnaht spärlich bis dicht oder insgesamt dicht mit sehr kurzen, weißen Haaren besetzt. Griffel unter der Narbe auffällig dicht weißbärtig. Narbe kahl. Frucht 2-3 mm lang gestielt, länglich-eiförmig oder länglich-elliptisch, 16-22 mm lang, 3,5-4,5 mm hoch, vorne in einen kurzen, 2-3 mm langen Schnabel verschmälert; Klappen stark gewölbt, trocken oft zusammengedrückt, hell- oder grünlichgelb bis hellbraun, völlig kahl oder zerstreut bis spärlich weiß und schwarzbraun behaart; Hülse einfächerig.

Vorkommen: 2700-3500 m.

Verbreitung: China (Yunnan). Karte 12.

Gesehene Belege:

China: Prov. Yunnan: Eastern flank of the Lichiang Range, 2700-3300 m, July 1906, *Forrest 2608* (E, P) - dto., 3000 m, May 1910, *Forrest 5920* (E, K, W) - dto., Yangtse watershed, May-Oct. 1922, *Rock 4803* (K) - dto., below Ma Hoang Pa Tye, 3300 m, May-Oct. 1922, *Rock 4964* (E, K, W) - dto., Ngululo, *Rock 10745* (K) - dto., Yu-lung-shan, Mt. Satseto, 3450 m, June-Aug. 1932, *Rock 24830* (E) - Prope urbem Lichjiang, Beschui, 2950 m, 18.7.1914, *Handel-Mazzetti 4201* (W, WU) - Yung Ning, Aug. 1933, *Mc. Larens Collectors 179* (E, K, P).

Nicht genau lokalisierbar: West-Yunnan, *Forrest 2946* (BM, E).

Anmerkung:

A. dolichochaete Diels fällt innerhalb der Verwandtschaftsgruppe besonders durch die großen, weißlich-gelben bis schwefelgelben Blüten auf. Nur die Spitze des Schiffchens ist violett gefärbt. *A. balfourianus* besitzt ähnliche aber auffällig violette Blüten und meist deutlich behaarte Hülsen (auch im reifen Zustand); außerdem eine an der Spitze ausgerandete Fahne und meist an der Spitze breit gestutzte bis mehr oder weniger ausgerandete Blättchen. *A. camptodontus* Franchet hat im Gegensatz zu *A. dolichochaete* breite, kurze Kelchzähne, während sich *A. camptodontoides* durch die sehr schmalen Blättchen und die ebenfalls violetten Blüten deutlich von *A. dolichochaete* unterscheidet.

Schon PETER-STIBAL (1937) hat *A. dolichochaete* Diels und *A. lichiangensis* Simps. nur unter Vorbehalt noch als zwei getrennte Arten unterschieden.

Die genaue Analyse des Materials ergab, daß es bezüglich der Länge der Kelchzähne sowie der Fruchtknotenbehaarung Zwischentypen (z.B. HAND.-MAZZ. 4201) gibt, sodaß die beiden Arten vereinigt werden müssen.

7. **Astragalus donianus** DC., in Prodr. 2: 283. 1825 ≡ *Tragacantha doniana* (DC.) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 944. 1891 ≡ *A. macrorhizus* Don. non Cav., in Prod. Fl. Nep. : 245. 1825. **Typus:** In Gossainthan Napaulensium (G-DC, vidi microfiche).
   = *A. pycnorhizus* Wall. ex Benth., in Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount.: 199.1839 ≡ *Tragacantha pycnorhiza* (Wall. ex Benth.) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 947. 1891. **Holotypus:** In Emodo ad Gossainthan, *Wallich Cat.* 5972 (KHb. WALLICH!).

- *A. prattii* Simps. var. *uniflorus* Pet.-Stib., in Act. Hort. Gotob. 12: 59. 1937. **Lectotypus** [hoc loco designatus]: China, Yunnan, bor. occid.: Mt. Shwe-Men-Fai, SE of Chung-Tien, Aug.-Sept. 1928, *Reck* 17296 (W! Iso: E!).

A b b i l d u n g e n : 11 a-d; 25 a-e.

Pflanzen ausdauernd, vielstengelig, mit kriechenden oder niederliegenden, 15-40 (-45) cm langen Stengeln, mit anliegenden oder schräg abstehenden, kurzen und meist ziemlich dicken, weißen, im Infloreszenzbereich weißen und schwarzbraunen Haaren besetzt. Erdstock kräftig, verzweigt, 4-10 mm dick. Stengel 1-2 mm dick, schlank, meist unverzweigt, gelblichgrün oder hell- bis rötlichbraun, im unteren Teil meist nur gestreift, oberwärts deutlich gerillt, unten kahl oder zerstreut, nach oben zu locker, seltener ziemlich dicht behaart. Nebenblätter 1-3 (-4) mm lang und 1-2 mm breit, weißlich, gelblich, grün oder hellbraun, meist breit- bis schmaldreieckig, vorne spitz, seltener rundlich-eiförmig, elliptisch oder linealisch, stengelständig, vom Blattstiel frei, oft vor dem Blattstiel kurz verwachsen, die unteren und mittleren oft halb- bis ganz stengelumfassend, am Rand und oft auch außen zerstreut behaart, sonst kahl. Blätter 1,5-4 (-5) cm lang; Blattstiele kurz, 1-6 (-10) mm lang; Rhachis oberseits mit breiter bis schmaler, tiefer Rinne, meist locker bis ziemlich dicht kurzhaarig. Blättchen in (3-) 4-7 (-8) Paaren, gegenständig oder wechselständig, 2-7 (-9) mm lang, 1,5-3,5 (-4,5) mm breit, beiderseits grün oder unterseits graugrün, beinahe sitzend oder sitzend, höchstens 0,5 mm lang gestielt, verkehrteiförmig, länglich-verkehrteiförmig, länglichelliptisch, elliptisch, verkehrtherzförmig, seltener rundlich-elliptisch oder rundlich, vorne ausgerandet und meist mit zwei kurzen seitlichen Spitzchen und in der Mitte mit einem sehr kurzen Spitzchen, oder stumpf, manchmal gestutzt, am Grunde oft ± keilig verschmälert, oberseits völlig kahl, unterseits anfangs ziemlich dicht, später meist locker behaart. Blütenstände 2-4 (-6) pro Stengel, im oberen Stengelteil, mit einem 1,5-5 (-6) cm langen, später oft etwas verlängerten, geraden oder etwas gebogenen, meist gerillten, im unteren Teil locker, oberwärts ziemlich dicht behaarten Stiel. Trauben kurz, 1-3 (-5) -blütig. Brakteen 1-4 (-6) mm lang, gelblich bis hellbraun, manchmal violett überlaufen, bleibend, dreieckig, schmaldreieckig, länglich-eiförmig oder schmalelliptisch, seltener schmallinealisch oder rundlich-eiförmig, am Rand und oft auch außen spärlich behaart. Blütenstiele 1-2 (-3) mm lang, dicht mit anliegenden oder ± abstehenden, überwiegend schwarzbraunen Haaren bedeckt. Bracteolen an der Kelchbasis sitzend, 1-3 (-4) mm lang, gelblich oder hellbraun, schmaldreieckig, schmaleiförmig oder linealisch-pfriemlich, meist nur zerstreut behaart. Kelch 5,5-7,5 mm lang, glockig, grünlich, olivgrün oder bräunlich, meist locker bis dicht behaart; Kelchröhre

(2,5-) 3-4 (-5) mm lang, vorne gerade abgeschnitten. Kelchzähne ungleich, die oberen 2-3,5 mm lang, breitdreieckig oder dreieckig mit (0,5) 1-2 mm langer pfriemlicher oft gebogener Spitze, die unteren 3-4,5 mm lang, schmaldreieckig oder beinahe linealisch, mit 1-2 mm langer pfriemlicher Spitze, oder gleichlang, (2-) 2,5-3,5 mm lang und auch in der Form gleich, breitdreieckig oder schmal-länglich und vorne spitz, häufig ohne abgesetzte pfriemliche Spitze, außen locker bis fast dicht, innen meist dicht behaart. Krone blauviolett oder rötlichviolett, nach Sammlerangaben weinrot, dunkelrot, dunkelrötlichbraun, rotbraun, dunkel- bis braunviolett, blau, dunkelpurpur oder schokoladenbraun. Fahne 13-17 mm lang; Platte (9,5-) 11-13,5 (-15) mm breit, rundlich oder querelliptisch, seltener rundlich-elliptisch oder rundlich-verkehrteiförmig, vorne deutlich ausgerandet, am Grunde in einen breiten, keiligen Nagel zusammengezogen. Flügel (11-) 12-13 (-16) mm lang; Platte 8-10,5 mm lang und 3-5 mm breit, länglich oder schmallänglich-elliptisch, vorne gerundet, am Grunde mit einem (0,5-) 1-1,5 mm langen, stumpfen, seltener schwach hakigen öhrchen; Nagel (2-) 4-5,5 (-7) mm lang, meist gebogen oder am Ansatz geknickt. Schiffchen (12-) 13-15 (-16) mm lang; Platte 9-11,5 mm lang und 3,5-5,5 mm tief, mit vorne gleichmäßig und stark aufwärtsgebogener Unterkante und meist konvexer, seltener gerader oder schwach konkaver Oberkante; öhrchen 1-2 mm lang, breit, stumpf; Nagel 4-5 (-7) mm lang. Staubfadenrinne entweder alle zehn zu einer geschlossenen Röhre verwachsen (monadelphisch), Röhre 8-10,5 mm lang, vorne schräg oder unregelmäßig stufig endend oder neun Staubfäden verwachsen (diadelphisch), Staubblattrinne (8-) 9-11 (-12) mm lang, vorne meist bogig endend. Fruchtknoten 1-2,5 mm lang gestielt, beinahe kahl, zerstreut, locker oder dicht, meist überwiegend weiß behaart. Narbe dicht weißbärtig. Griffel häufig unterhalb der Narbe kräftiger behaart. Frucht mit einem (1-) 2-3 mm langen, schmalen Stiel, eiförmig, schmaleiförmig, elliptisch oder schmalelliptisch, seltener länglich, 15-28 (-30) mm lang und 6-8 (-9,5) mm hoch, trocken oft am Rücken und an der Bauchnaht tief bis sehr tief gefurcht, vorne plötzlich in eine meist kurze, 2-3 mm lange Spitze verschmälert; Klappen stark bis sehr stark bewölbt, grünlichgelb oder hell- bis rötlichbraun, anfangs meist dicht, später locker mit dünnen, meist kurzen, weißen und schwarzbraunen oder auch schließlich schwarzbraunen Haaren besetzt, stark verkahlend; Hülsen einfächerig.

Vorkommen: (2400-) 3000-4200 (-4350) m.

Verbreitung: Nordwest-Indien, Nepal, Sikkim, Bhutan, China (Xizang (Tibet), Yunnan). Karte 16.

Gesehene Belege:

Indien: Uttar Pradesh: Kumaon, Byans, Chalek in Kali Valley, 3300-3600 m, 23.7.1886, *Duthie 5482* (BM, K).

Nepal: Tilsit, Mount Everest, Ronophar Valley, 2850 m, 24.6.1924, *Hingston* (K) - Dakcho, 3300-3600 m, 1930, *Dhwoj* 14 (BM, E) - Bheding, 3600-3900 m, 1930, *Dhwoj* 279 (BM, E) - Mulmuleykhola, 4200 m, 16.8.1931, *Sharma* 65 E (BM) - Sharku, 7.6.1935, *Bailey's Collectors* (BM) - Lantang 3450 m, 22.6.1949, *Polunin 503* (BM) - Chilime and Langtang valleys, 13.7.1970, *Kanai, Sharkya 672515* (BM) - Pangma, 3700 m, 14.6.1952, *Zimmermann 824* (K) - Raum Manangbhot, Nallah am Kang-Guru östlich Naurgaon, 3700 m, 5.7.1955, *Lobbichler* (M) - Anku Khola, 3000 m, 16.6.1962, *Stainton 3845* (BM) - E. Nepal, Thudam, 24.6.1972, *Ohashi 726027* (BM) - Singum Gompa, Gosainkund, 23.8.1972, *Kanai, H. Hara & Ohba 727192* (BM, E) - dto., *721834* (BM, E) - Barun khola, 3500 m, *Beer 25366* (BM).

Sikkim: Pempupkung, 6.9.1911, *Ribu & Rhomoo 5135* (E) - Lungnak La li, 30.8.1947, *J.H. Cave 69* (K) - Yumthang, 3500 m, 17.7.1937, *D.L. 605 L* (E) - Flora of Zemu and Lhonakh valleys, Langnak La Thango, 4200 m, 30.8.1947, *Cave 69/47* (E).

Sikkim, nicht genau lokalisierbar: 3300-3600 m, 1892, *J.D. Hooker* (K) - 2400-3600 m, *J.D. Hooker 236* (E, K, M) - *J.D. Hooker* (BM, K) - 3750 m, 14.9.1913, *Cooper 875* (BM E).

Bhutan: Pumola, 3600 m, 8.7.1938, *Gould 919* (E, K) - Bumthang, 3300 m, 11.7.1933, *Ludlow & Sherriff 256* (BM) - Bumtang Chu, 3750 m, 22.7.1949, *Ludlow, Sherriff & Hicks 19492* (BM, E) - Kyikyika near Bumthang, 3450 m, 3.8.1949, *Ludlow & Sherriff 16994* (BM) - Meka, 4200 m, 7.8.1933, *Ludlow & Sherriff 433* (BM, E) - Chola, 4350 m, 21.8.1934, *Ludlow & Sherriff 866* (E) - Me La Cmo La Valley (N.E. Bhutan), 3600 m, 2.7.1949, *Ludlow, Sherriff & Hicks 20459* (BM) - N.E. Bhutan, between Me La & Cho La, 3900 m, 21.8.1949, *Ludlow, Sherriff & Hicks 21411* (E) - Pajoding, above Thimphu, 19.7.1979, *Grierson & Long 2765* (E).

China: Xizang (Tibet): Emodus ad Gossain Than, 1872, *Wallich 5927* (K) - Yatung, 1897, *Hobson* (K) - East of Jatung, 3000 m, 3.8.1936, *Chapman 358* (K). -- Prov. Yunnan: NW-Yunnan, Mount Shwe-Men-kai, SE of Chung-Tien, 3550 m, Aug.-Sept. 1928, *Rock 17296* (E, W).

Anmerkungen:

Bei dieser Art fallen besonders die ziemlich kurzen, verkehrt-eiförmigen, länglich-elliptischen oder länglich-verkehrt-eiförmigen, am Grunde meist keiligen, vorne in der Regel ausgerandeten und "zweispitzigen" selten breit stumpfen Blättchen auf. Die Trauben sind kurz, 1-3 -blütig.

Innerhalb der Art lassen sich zwei Typen unterscheiden: Der eine zeichnet sich durch eine Staubblattröhre aus, d.h., alle zehn Filamente sind verwachsen, sowie durch breit- bis schmaldreieckige Kelchzähne mit langen ausgezogenen pfriemlichen Spitzen. Hierher gehören die meisten der untersuchten Belege. Die andere Form besitzt dagegen eine

Staubfadenrinne (9 + 1), das oberste Staubblatt ist frei. Zudem fehlen in der Regel die lang ausgezogenen pfriemlichen Spitzen der Kelchzähne. Dieser Typ tritt im Westhimalaya, in Nepal, Sikkim und China (Yunnan) auf. Es liegen jedoch nur wenige Aufsammlungen vor: DHWOJ 14, ZIMMERMANN 824, STAINTON 3845, KANAI, P.R. SHAKYA 67248 u.a.. Bei Exemplaren, die zur Fruchtzeit gesammelt wurden, lassen sich die beiden Formen nicht unterscheiden. Da beide Formen in Nepal in unmittelbarer Nachbarschaft auftreten, erscheint die Behandlung der beiden Sippen als Unterarten zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht geboten. Bei neueren Aufsammlungen sollte aber verstärkt auf diese beiden Formen geachtet werden.

Interessanterweise tritt diese Erscheinung auch bei *Astragalus himalayanus* Klotsch auf. Bei dieser Art finden sich neben Blüten mit geschlossenen Staubblattröhren und Staubblattrinnen (9 + 1) allerdings auch Übergänge, wobei das obere mediane Staubblatt nur halbhoch verwachsen ist.

Die von PETER-STIBAL als *A. prattii* Simps. var. *uniflorus* beschriebene Aufsammlung von ROCK 17796 aus Yunnan gehört aufgrund der für *A. donianus* DC. charakteristischen Blättchenform und der ein, höchstens zweiblütigen Trauben hierher.

Zu erwähnen ist außerdem ein Beleg von HINGSTON s.n. (K) aus dem Mount Everest Gebiet, der durch sehr kleine unterseits dicht weiß behaarte Blättchen auffällt.

8. **Astragalus heydei** Baker in Hooker fil., Fl. Brit. Ind. 2: 118. 1876 ≡ *Tragacantha heydei* (Baker) O. Kuntze Revis. Gen. 2: 945. 1891. **Syntypen:** West Tibetan Himalayas, alpine region, 15000-16000', *Strachey*; by the Tso-kar sea, between Rupschu and Korsog, *Heyde*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): West Tibet, by the Tsokar sea, between Rupschu and Korsog, Okt. 1842, *Heyde* (K!).

= *A. hendersonii* Baker in Hooker fil., Fl. Brit. Ind. 2: 120. 1876 ≡ *Tragacantha hendersonii* (Baker) O. Kuntze in Revis. Gen.2: 945. 1891. **Typus:** Tibet, upper part of the Karakash valley, *Henderson* (K).

A b b i l d u n g e n : 10 h-j; 25 f-h.

Pflanzen ausdauernd, mehrstengelig, mit sehr kurzen, niederliegenden, aufsteigenden oder aufrechten, (2-) 3-7 cm langen Stengel; zerstreut bis locker oder ziemlich dicht mit anliegenden oder ± deutlich abstehenden, kurzen oder langen und dünnen, weißen, im Infloreszenzbereich oft auch (2-) mit schwarzbraunen Haaren besetzt. Erdstock kräftig,

3-6 mm dick, 20-30 mm lang. Stengel 1-1,5 (-2) mm dick, im unteren Teil verzweigt oder unverzweigt, an der Basis oft dunkel- oder rotbraun, oberwärts weißlichgelb bis hellbraun, oberwärts meist tief gerillt, nur oberwärts zerstreut bis spärlich, anliegend weißhaarig. Nebenblätter 1-2,5 mm lang, weißlichgelb oder hellbraun, die oberen oft grün, rundlich-eiförmig oder dreieckig-eiförmig, vorne meist stumpf, vom Blattstiel frei, um den Stengel scheidig verwachsen, die unteren 0,5-1,5 mm hoch mit dem Stengel verwachsen, oft vor dem Blattstiel 0,5-1 mm hoch verbunden, die unteren meist kahl, die oberen innen kahl, außen und am Rand zerstreut bis locker weißhaarig. Blätter 1-2,5 cm lang; Blattstiele 2-6 (-8) mm lang; Rhachis oberseits flach oder mit einer breiten Rinne, locker bis ziemlich dicht behaart. Blättchen in (3-) 4-7 Paaren, meist dicht gedrängt stehend, 2-5 (-7) mm lang und 1-4 mm breit, an der Blattspitze nur halb so lang als am Spreitengrund, dick, meist zusammengefaltet, fast sitzend, höchstens 0,5 mm lang gestielt, oberseits hellgrün oder grün, unterseits weißlich bis graugrün, breitelliptisch, rundlich-eiförmig, verkehrteiförmig oder länglich-eiförmig, vorne breit stumpf, oft mit einem undeutlichen Spitzchen, oberseits kahl oder zerstreut bis dicht, unterseits locker bis dicht behaart. Blütenstände 1-2 (-3) pro Stengel, im oberen Stengelabschnitt, 2-5,5 cm lang, mit einem 1-4,5 cm langen, geraden oder gebogenen, glatten oder ± deutlich gerillten, zerstreut bis ziemlich dicht weißhaarigen Stiel. Trauben 0,5-1 cm lang, sehr kurz oft beinahe kopfig, dicht oder etwas aufgelockert (1-) 2-5 -blütig. Brakteen 1,5-2 mm lang, grün, gelblichweiß oder hellbraun, bleibend, kurz eiförmig, dreieckigeiförmig oder schmaleiförmig, mit sehr breiter, die Traubenachse halb- oder beinahe vollständig scheidig umfassender Basis, vorne stumpf oder spitz, zerstreut bis dicht behaart, oder nur am Rand gewimpert und sonst kahl. Blütenstiele 1-2 mm lang, ziemlich dicht bis dicht weiß oder schwarzbraun behaart. Brakteolen fehlend. Kelch 3-6 mm lang, glockig, gelblich, grünlich oder rotbraun, locker bis dicht mit kurzen und längeren Haaren besetzt; Kelchröhre 1,5-3 mm lang, vorne gerade abgeschnitten; Kelchzähne meist gleichlang, 2-3 mm lang, die oberen meist breit dreieckig, die unteren schmaldreieckig bis linealisch, vorne meist spitz, außen und innen ziemlich dicht behaart. Krone hell- bis rotbraun, nach Sammlerangaben rosa bis hellviolett. Fahne 9-11 mm lang; Platte 9-13 mm breit, rund oder querelliptisch, vorne meist deutlich ausgerandet, am Grunde meist plötzlich in einen kurzen, breiten, keiligen Nagel zusammengezogen. Flügel (6-) 9-10,5 mm lang; Platte (5-) 7-8,5 mm lang und 3-3,5 mm breit, länglich, im oberen Teil am breitesten, vorne gerundet, am Grunde mit einem 0,5-1 mm langen, breiten, stumpfen öhrchen; Nagel 2,5-3,5 (-4,5) mm lang. Schiffchen (6,5-) 8-9 mm lang; Platte (5-) 5,5-7 mm lang und (2,5-) 3-5 mm tief, mit vorne stark aufwärtsgebogener Unterkante und meist deutlich konvexer Oberkante; öhrchen 0,5-1 mm lang, rundlich, stumpf; Nagel 2,5-3,5 (-4,5) mm lang, breit. Staubfadenrinne (4,5-) 6-7 mm lang,

vorne bogig oder unregelmäßig zweistufig endend. Fruchtknoten 1-2 mm lang gestielt, zumindest im Bereich der Rückenkante ziemlich dicht bis dicht mit kurzen, weißen oder weißen und dunkelbraunen anliegenden Haaren besetzt. Griffel meist unter der Narbe an der Oberseite mit abstehenden weißen Haaren besetzt. Narbe auffällig weißbärtig. Frucht am Grunde plötzlich in einen sehr kurzen, etwa 1 mm langen Stiel zusammengezogen, 15-20 mm lang und (7-) 8-12 mm hoch an der Bauchnaht und am Rücken gekielt, vorne stumpf, ohne schmale Spitze; Klappen trocken flach zusammengedrückt (Artefakt ?), wahrscheinlich flach gewölbt, ziemlich dicht bis dicht, später lockerer mit weißen oder weißen und dunkelbraunen, kurzen, dünnen, anliegenden oder schräg abstehenden Haaren bedeckt; Hülse einfächerig.

Vorkommen: 4500-5400 (-5760) m.

Verbreitung: Indien (Kashmir), Nepal, China (Xizang (Tibet), Sinkiang). Karte 20.

Gesehene Belege:

Indien: Kashmir: Rupschu zwischen Korsog und dem Tsokar-See am Beginn der Pässe, Okt. 1872, *Heyde* (K) - Rupchu 4500-5400 m, *Stoliczka* (K) - Rupshu, Kyensa La, 5400 m 9.7.1931, *Koelz 2229* (BM, E, K, W) - Ladak, Gabshan Lake 4740 m, 9.8.1929, *Ludlow 601* (BM).

Nepal: Mt. Everest Expedition, Shelf (near Camp I 5250 m, 3.7.1933, *L.R. Wager 75* (K).

China: Prov. Xizang (Tibet): 25 miles E of Lamika La 5760 m, 20.6.1896, *A. Pike 802* (K) - Nordwestl. Tibet, 25 km westlich vom Jeschil Kul, 5420 m, 20.7.1906, *Zugmayer* (W) - Nordwestl. Tibet, Uferhügel am See Arpo-zo, steinige Hänge, 5440 m, 24.7.1906, *Zugmayer* (W) - 35°18'N 87°E, 4920 m, *Welby & Malcolm* (K). -- Prov. Sinkiang: Yarkand upper karakash valley, 1872 m, *Henderson* (K).

Nicht genau lokalisierbar: Thibet, *Thorold 2* (K) - *Strachey 19/1* (K) - Thibet, sandy gravelly soil in valleys 5040 m, July-Sept. 1891, *Thorold 50* (K).

Anmerkungen:

Astragalus hendersonii wurde schon bald in *Astragalus heydei* einbezogen. Die Analyse ergab jedoch einige Unterschiede, wobei nicht sicher ist, welcher taxonomischer Wert diesen zukommt, zumal nur einige wenige Aufsammlungen vorliegen.

Die Behaarung der Blättchen ist bei *A. hendersonii* mehr oder weniger abstehend und erscheint wollig, während *A. heydei* eine glatte anliegende Behaarung aufweist. Bei *A. heydei* sind die Trauben 3-5 blütig, die Kelchzähne ca. 2 mm lang, die Nägel der Kronblätter kurz, während *A. hendersonii* 2-blütige Trauben, bis 3 mm lange Kelchzähne und deutlich länger genagelte Kronblätter aufweist.

Ein Beleg von WELBY & MALCOLM (s.n. K) fällt durch die dichte, ober- und unterseits abstehende, wollige Behaarung besonders auf, die Kelchzähne entsprechen *A. heydei*, während Flügel und Schiffchen deutlich schmäler sind als bei *A. heydei*. Diese Aufsammlung steht somit zwischen den beiden oben beschriebenen Formen, sodaß eine klare Abtrennung nicht möglich ist.

9. **Astragalus himalayanus** Klotzsch, in Bot. Erg. Pr. Waldemar: 160. 1862 ≡ *Tragacantha himalayana* (Klotzsch) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 941. 1891 ≡ *Astragalus carinalis* Benth. ex Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 6: 23. 1868 in clave et l.c. 15, 1: 28. 1869 nom. illeg.. **Holotypus:** Himalaya, *Hofmeister* (B) zerstört. **Neotypus:** Tafel 4, Bot. Erg. Pr. Waldemar 1862.
= *Astragalus maddenianus* Benth. ex Baker, in Fl. Brit. Ind. 2: 127. 1876. **Typus:** Kumaon, Madden, Edgeworth.

A b b i l d u n g e n : Bot. Erg. Pr. Waldemar: Taf. 4. 1862. Abb. 11 e-f; 24 m-o.

Pflanzen ausdauernd, aufrecht, vielstengelig, (20-) 30-50 cm hoch, mit anliegenden oder schwach, seltener deutlich abstehenden, weißen, im Infloreszenzbereich weißen und schwarzbraunen Haaren besetzt. Erdstock lang, kräftig, 6-12 mm dick. Stengel 1-2,5 mm dick, schlank, einfach oder verzweigt, gerade oder ± zickzackförmig, grünlich, gelblich oder braun, glatt oder schwach gerillt, locker bis ziemlich dicht, oberwärts meist dicht behaart. Nebenblätter klein, (2-) 3-8 mm lang, die oberen grün oder gelbgrün, die unteren gelblich-bräunlich, eiförmig, schmaleiförmig oder dreieckig, meist deutlich abstehend, vom Blattstiel frei, die unteren und mittleren meist breit am Stengel angewachsen oder stengelumfassend, nicht selten 1-3 mm hoch scheidig verbunden, nur außen und am Rand locker behaart. Blätter 2,5-10 cm lang; Blattstiele 2-10 (-20) mm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, mit wenigen bis zahlreichen Haaren besetzt. Blättchen in 6-12 Paaren, (3-) 4-18 (-22) mm lang, 3-8 (-10) mm breit, an den Seitenzweigen kleiner, grün oder graugrün, sitzend oder höchstens 1 mm lang gestielt, elliptisch, länglich-eiförmig oder länglich, vorne stumpf oder ausgerandet, mit einem sehr kleinen, oft undeutlichen Spitzchen, am Grunde stumpf oder schwach keilig; Endblättchen meist verkehrteiförmig, oberseits spärlich bis locker und unterseits ziemlich dicht behaart oder oberseits kahl und unterseits zerstreut oder nur an der Mittelrippe behaart. Blütenstände zahlreich, blattachselständig, mit einem 2-5 cm langen, zur Fruchtzeit bis 8 cm verlängerten, gestreiften oder gerillten, locker bis dicht behaarten Stiel. Trauben kurz, 2-5 cm lang, anfangs dicht, später

verlängert und aufgelockert (6-) 8-20 (-25) blütig. Brakteen 1-3 (-4) mm lang, weißlichgelb, hellbraun oder grünlich, bleibend, schmaleiförmig oder linealisch-pfriemlich, nur außen und am Rand behaart. Blütenstiele 1-2 mm lang, ziemlich dicht bis dicht behaart. Brakteolen fehlen. Kelch 3-5 mm lang, kurzglockig, weißlich, gelblich, grün oder braun, locker bis dicht, seltener spärlich behaart; Kelchröhre 2-2,5 mm lang, vorne schräg oder beinahe gerade abgeschnitten; Kelchzähne 1-3 mm lang, die oberen und unteren fast gleichlang, schmaldreieckig oder linealisch-pfriemlich, dicht bewimpert. Krone etwa dreimal so lang wie der Kelch, schmutziggelb, dunkelbraun, häufig an der Spitze und im vorderen Teil, seltener insgesamt blauviolett. Flügel in der Regel 1,5-2 (-3) mm kürzer als Fahne und Schiffchen. Fahne (10-) 11-15 mm lang; Platte (5-) 6-7 mm breit, elliptisch oder länglich-elliptisch, vorne stumpf oder deutlich ausgerandet, am Grunde allmählich in einen keiligen Nagel verschmälert. Flügel 8,5-12,5 mm lang; Platte (7-) 8-10,5 mm lang und 1,5-2 mm breit, schmallänglich, im vorderen Teil deutlich verbreitert, vorne stumpf, am Grunde mit einem 1-1,5 mm langen, schmalen, stumpfen öhrchen; Nagel (2-) 2,5-4 mm lang. Schiffchen (10-) 11-14 mm lang; Platte 7-10 mm lang und 2,5-3 mm tief mit vorne gleichmäßig aufwärtsgebogener Unterkante und konkaver oder im mittleren Abschnitt konvexer Oberkante; öhrchen 1-1,5 mm lang, schmal, vorne stumpf; Nagel 2-4 mm lang. Staubfadenröhre (7-) 8-11 mm lang; alle zehn Staubblätter normalerweise zu einer geschlossenen Röhre verwachsen ("monadelphisch"); manchmal ist allerdings das obere, mediane Staubblatt nur halbhoch verwachsen, selten fast frei; freie Filamenteabschnitte 2,5-3,5 (-4) mm lang. Die Staubfadenröhre umschließt anfangs die jungen Hülsen. Später reißt sie auf, ist aber an den reifen Hülsen in der Regel noch vorhanden. Fruchtknoten 3,5-5 mm lang gestielt, dicht weißhaarig. Narbe meist mit zahlreichen sehr kurzen Haaren besetzt. Frucht mit einem 5-6,5 mm langen, dünnen Stiel, schmaleiförmig, elliptisch oder länglich-elliptisch, (9-) 10-18 mm lang und 3-4 mm hoch, an der Bauchnaht gekielt, am Rücken meist gefurcht, vorne in eine kurze Spitze verschmälert; Klappen stark gewölbt, sehr dünnwandig, beinahe durchscheinend, weißlichgelb oder hellbraun, anfangs dicht mit weißen oder weißen und schwarzbraunen kurzen Haaren besetzt, später ± verkahlend; Hülsen einfächerig.

Vorkommen: (1200-) 2400-4000 (-4300) m.

Verbreitung: Pakistan, Indien. Karte 17.

Gesehene Belege:

Pakistan: Swat: Sho Nala, 3300 m, 22.8.1955, *A. Pahman 18* (BM). -- Hazara: Kagan Valley, *Duthie* (K) - Kagan Valley, Kawai, Juni 1960, *Mc Vean* (E). -- Kashmir: Bei Islamabad, *Juller* (K).

Indien: Kashmir: Gulmarg, Rillanmarg, 2700-3000 m, 9.7.

1892, *Duthie* (K) - Gulmarg, 2600 m, 25.7.1933, *Venning K 37* (K) - Goorai, 2600 m, 20.7.1876, *Clarke 29324* (K) - Baltal to Natayan, Sept. 1880, *A.P. Young* (BM) - Kishenganga Valley near Gurais, 2400-2700 m, 27.8.1892, *Duthie* (K) - Zoji Lá, 3000-3300 m, 20.8.1893, *Duthie 13663* (K) - Zoji Pass, *Jacquemont 1007* (K, P) - Soonamarg, 2700 m, 24.8.1875, *Clarke 27190* (BM, K) - dto., 2700m, 31.8.1876, *Clarke 30863* (K) - dto., 2700 m, *Jacquemont 962* (K, P) - dto., 2750 m, 15.7.1919, *H.H.Rich. 1174* (K) - Pahlgam, 3300 m, 4.8.1876, *Clarke 311086* (K) - dto., 2100 m, 3.7.1928, *Coventry 1360* (K) - Above Pahlgam, 3000-3300 m, 28.8.1945, *Stewart 21818* (K) - Liddarwat, 2700 m, 24.8.1956, *Polunin 56/486* (BM) - dto., 3300 m, 25.8.1956, *Polunin 56/497* (BM) - Nichinai, 3450 m, 2.9.1956, *Polunin 56/649* (BM). -- Himachal Pradesh: Chamba State: Upper Chenab, Darvas Valley, 2400 m, Aug. 1897, *Baden-Powell 97/15* (K) - Zwischen Alwas und Sach-Pass, 3600-4200 m, 30.8.1896, *Gammie 18384* (K) - Zwischen Satrundi und Sach Pass, 3300-4300 m, 4.7.1899, *Harsukh* (K) - Sach-Pass, Pangi-Side, 3000 m, 3.7.1917, *Stewart 2613* (K) - Chamba, Environs of Nurpur, 1200-1650 m, 16.-20. July 1856, *Schlagintweit* (G) - Bindrabani to Donai (Pangi), 21.9.1895, *Lace 1298* (E) - Pangi, Sural Valley, 2400-3600 m, 17.7.1899, *Harsukh* (K) - Triloknath, 2700 m, 14.8.1916, *Cooper 5379* (E, M, P) - Chenab Valley, Pangi, 3300-3900 m, *Ellis* (E). -- Lahul: Above Kyelang, 23.6.1888, *Drummond 23500* (K) - Kyelang, 3.7.1888, *Drummond* (K) - dto., 3000 m, 8.6.1941, *N.L. Bor 13716* (K) - Sissu Koksar, 3000 m, 7.8. 1916, *Cooper 5198* (E) - Koksar, sandy banks of Chandra, 3000 m, 3.7.1938, *N.L. Bor 12461* (E, K) - Sissu, 3750 m, 5.7.1938, *N.L.Bor 12354* (K) - Lahul, *Jaeschke 231* (K) - Gojiana, 3000 m, 13.6.1941, *N.L.Bor 12689* (K) - Thala, 2700 m, 14.6.1941, *N.L.Bor 14835* (E) - Billing Lumpa, 31.7.1941, *N.L.Bor 16586* (E, K) - Parbati Valley, 3600 m, 7.7.1952, *J. de V. Graaff 3479* (BM) - Chandra Valley, 19.8.1952, 3600 m, *J. de V. Graaff 13* (BM). -- Kunawur: Kunawar, 2400 m, 1852, *Thomson* (K). -- Simla: Baspa, 2700 m, 28.7.1890, *Lace 442* (E) - Baspa-Valley, Mangsu-Pass, 4050 m, 18.7.1939, *Sherriff 7448* (BM). -- Uttar Pradesh: Theri-Garhwal: Rhudughero, 3000-3300 m, 18.7.1883, *Duthie 989* (E, G) - Nila Valley, 3300-3600 m, 15.8.1883, *Duthie 982* (BM) - Mandraohi, 3300-3600 m, 25.8.1883, *Duthie 982* (E). --Kumaon: Ralam Valley, 3000-3300 m, 22.8.1884, *Duthie 2817* (G).

Ungenügend lokalisiert: Kashmir: Dino, Sept. 1880, *A.P. Young* (BM) - Kuihama Range, 2700 m, *Juller 64* (K) - Kushwan, 2250 m, 21.7.1876, *Clarke 29387 A* (K) - Sheshnag to Pangtaran, Sept. 1880, *A.P. Young* (BM) - Sheshnag, 3750 m, 10.7.1902, *Drummond 4178* (K) - Traghal, 2700 m, 23.7.1919, *Stewart 4574* (K) - Traghal, 3150 m, 3.8.1928, *Osmaston 21* (K) - Sinthan Pass, 28.7.1917, *Stewart 3142* (K) - Astan-Marg, 3600-3900 m, 12.7.1902, *Drummond 14275* (E, K). -- Nordwest-Himalaya: Budrawar, 2400 m, 22.9.1876, *Clarke 31482* (K) - Pangel, *Stolicha* (K) - Huian, 3000 m, 20.7. 1879, *Ellis 384* (K) - Rotang Pass, *Edgeworth* (K) - Musjid Valley, 3600-3900 m, 25.7.1893, *Duthie 13202* (BM).

Nicht genau lokalisierbar: *Jacquemont 1907* (P), *Jac-*

quemont 1413 (K, P) - NW-India, *J.L. Stewart* (E) - Himalaya Bor. Occ., 2400-4200 m, *Thomson* (BM, K, M, P, W) - India, Punjab, *Drummond 21884* (E, K, P), *21885* (E, K), *21886* (E, K), *21887* (K), *21888* (K), *21903* (E, K).

10. **Astragalus tribulifolius** Benth. ex Bunge, in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11, 16: 4. 1868 in clave et l.c. 15, 1: 2. 1869 ≡ *Tragacantha tribulifolia* (Bunge) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 948. 1891. **Holotypus:** W. Tibet, 14000-16000', *Thomson* (K).
= *A. tanguticus* Batalin, in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 11: 485. 1891. **Typus:** China, Prov. Kansu: in montibus Sinicis, in prato ad fluv. Myn-dan-scha, 29.5. 1890, *G. Grum-Grshimailo* (K).
= *A. petri-primi* Rassul. & Strizh., in Dokl. Akad. Nauk Tadzhik. SSR 13, Nr. 10: 57. 1970. **Typus:**

A b b i l d u n g e n : Fl. Tadzhiksk. SSR 6: 55, tab. 4, fig. 1-9. 1981 (als *A. petri-primi*). Abb. 11 g-j; 25 i-j.

Pflanzen ausdauernd, meist vielstengelig, mit kriechenden, niederliegenden, aufsteigenden oder aufrechten (5-) 6-30 (-35) cm langen Stengeln; oberwärts meist ziemlich dicht bis dicht mit deutlich abstehenden, selten mit überwiegend anliegenden, steifen, rauhen, weißen, im Inflo-reszenzbereich mit weißen und schwarzbraunen, selten auch hier nur mit weißen Haaren besetzt. Erdstock kräftig, 3-10 (-13) mm dick und bis 30 cm lang. Stengel 1-1,5 mm dick, schlank, unverzweigt oder verzweigt, oft ± zickzackförmig, grünlich oder hellbraun, manchmal im oberen Teil deutlich gerillt, im unteren Teil meist nur locker, weiß, an der Basis manchmal dunkelbraun, oberwärts ziemlich dicht weiß oder weiß und dunkelbraun behaart. Nebenblätter (1,5-) 2,5-4,5 (-5,5) mm lang, weißlich, gelblich, grün oder hellbraun, ziemlich dick, krautig, die unteren breit dreieckig oder dreieckig-eiförmig, oft halbstengelumfassend, seltener vor dem Blattstiel bis 2 mm hoch verbunden, die mittleren und oberen dreieckig bis schmaldreieckig oder linealisch, vorne spitz, stengelständig, vom Blattstiel frei, nur am Rand oder oft auch außen zerstreut bis locker behaart. Blätter 1-5 cm lang; Blattstiele sehr kurz, 1-4 mm lang; Rhachis oberseits mit meist tiefer, seltener breiter, flacher Rinne, locker bis ziemlich dicht behaart. Blättchen in (3-) 4-9 (-10) Paaren, oft ± wechselständig, 3-12 (-15) mm lang, (1-) 2-5 mm breit, fast sitzend, höchstens 0,75 mm lang gestielt, verkehrteiförmig, länglich-verkehrteiförmig, schmallänglich-elliptisch, seltener dreieckig-keilig, verkehrtherzeiförmig oder länglich-linealisch, vorne stumpf oder spitz, seltener ausgerandet oder gestutzt, mit einem kurzen Spitzchen, Endblättchen manchmal doppelt so lang als

die vordersten Fiederblättchen, oberseits kahl oder spärlich bis locker, unterseits zerstreut bis dicht weiß rauhhaarig. Blütenstände (2-) 3-7 pro Stengel, im mittleren und oberen Stengelteil, 2-8 cm lang, mit einem 1,5-5 (-6) cm langen, gerillten, meist ziemlich dicht rauhhaarigen Stiel. Trauben kurz, manchmal beinahe kopfig, 1,5-2,5 cm lang, ziemlich dicht oder aufgelockert (1-) 2-10 (-11) -blütig. Brakteen 1,5-4 (-5) mm lang, gelblichweiß oder hellbraun, bleibend, länglich-eiförmig, linealisch oder linealisch-pfriemlich, vorne spitz oder zugespitzt, seltener schmaldreieckig, nur außen und am Rand behaart. Blütenstiele 1-2,5 (-3) mm lang, dicht oder ziemlich dicht, meist abstehend behaart. Brakteolen an der Kelchbasis sitzend, 0,5-2 mm lang, gelblichweiß bis hellbraun, linealisch oder pfriemlich, abstehend behaart. Kelch (3-) 4-6 (-7) mm lang, glockig, hellgrün, gelb oder hellbraun, am Grunde oft dunkelbraun, locker bis ziemlich dicht behaart; Kelchröhre 1,5-2,5 (-3) mm lang, vorne gerade abgeschnitten; Kelchzähne gleichlang oder die oberen etwas kürzer, (1-) 1,5-4 mm lang, linealisch oder linealisch-pfriemlich, vorne meist zugespitzt, die oberen oft mit schmaldreieckiger Basis oder schmaldreieckig, seltener alle Kelchzähne kurz und schmaldreieckig, außen und innen ± abstehend behaart. Krone violett, dunkelblauviolett oder purpurn. Fahne 8-12 mm lang; Platte (7-) 8-12 mm breit, rundlich, rundlich-verkehrtherzförmig oder querelliptisch, vorne deutlich ausgerandet, am Grunde plötzlich oder allmählich in einen kurzen, breiten, keiligen Nagel verschmälert. Flügel 7-9 (-10) mm lang; Platte 5,5-7,5 mm lang und 2-3,5 (-5) mm breit, länglich oder länglich-schmaleiförmig, vorne gerundet, am Grunde mit einem 0,5-1 mm langen, breiten, meist stumpfen, oft hakig gebogenen öhrchen; Nagel 2,5-3,5 mm lang, breit meist gebogen oder am Ansatz geknickt. Schiffchen 7,5-11 mm lang; Platte (5-) 6-9 mm lang und 2,5-4 (-5) mm tief, schmal bis sehr breit, mit vorne gleichmäßig aufwärtsgebogener Unterkante und gerader, konvexer, seltener konkaver Oberkante; öhrchen 1-1,5 mm lang, meist stumpf, schmaldreieckig oder länglich. Staubfadenrinne 5-7,5 mm lang, zweistufig oder bogig endend. Fruchtknoten (1-) 1,5-2,5 mm lang gestielt, dicht behaart. Narbe dicht, lang weißbärtig. Frucht mit einem kurzen, 2-2,5 mm langen, kräftigen Stiel, elliptisch, eiförmig oder länglich-eiförmig, (9-) 10-17 mm lang und (3-) 5-6,5 mm hoch, an der Bauchnaht oft sehr tief gefurcht, am Rücken gerundet, vorne plötzlich in eine 1-2 mm lange Spitze zusammengezogen; Klappen ± stark gewölbt, gelblich bis rötlichbraun, locker bis ziemlich dicht abstehend oder anliegend, weiß oder weiß und schwarzbraun oder überwiegend schwarzbraun behaart; Hülse einfächerig.

Vorkommen: (2700-) 3000-4800 (-5450) m.

Verbreitung: USSR (Tadzhikistan), Indien (Kashmir), Nepal, China (Xizang (Tibet), Kansu, Szechuan). Karte 20.

Gesehene Belege:

Indien: Kashmir: Rupchu, *Heyde* (K) - Rupchu, between Da and Hanle, 4500 m, 12.7.1931, *Koelz 2288* (K) - Pangong, *Strachey 11* (K).

Nicht genau lokalisierbar: N.W. India, *Stewart* (E).

Nepal: Raum Mustangbhor (29°11'N,83°58'E), Kuyogoma Khola westlich Kehami, 3800-4100 m, 12.8.1955, *Lobbichler* (M).

China: Xizang (Tibet): Gyangtse, July-Sept. 1904, *Walton* (E, K, M, P) - dto., 12.7.1907, *Stewart* (K, P) - Lhasa, 15.8.1904, *Waddell* (E) - dto., Sept. 1904, *Waddell* (E) - dto., 3600 m, 31.5.1943, *Ludlow & Sherriff 9533* (E) - dto., 25.6.1943, *Ludlow & Sherriff 9692* (E) - Kuroo-lee, 15 miles from Lhasa, 14.8.1878, *Dungboo* (K) - 2 miles south east of Lhasa, across the Kye Chu, 3600-3900 m, 1.9.1936, *Chapman 533* (K) - Northwest of Lhasa, mountain behind Drepung, 5450 m, 27.9.1936, *Chapman 535* (K) - Hills north of Lhasa, 4200 m, 10.6.1942, *Ludlow & Sherriff 8683* (E) - Dochen, 4200 m, 7.8.1936, *Chapman 534* (K) - Ralung, 4350 m, 17.8.1936, *Chapman 1029* (K) - Above Singma Khangchung, 3450 m, 21.9.1936, *Chapman 531* (K) - Below Tinkye La, *E.O.S. 52* (K) - Tinkye-La, 4650 m, 15.7.1933, *E.O.S. 54* (K) - Dzaka Chu, 3900 m, 1.6.1922, *E.O.S. 323* (K) - Shari Dzong, Pashö distr., Kham, 3750 m, 26.6.1936, *Hanbury-Tracy 213* (BM) - Eastern Tibet, Radja and Yellow Rivers, 3300 m, June 1926, *Rock 14182* (P) - Eastern Tibet, Ba valley, June 1926, *Rock 14269* (E, K) - Tsela Dzong, 2700-3000 m, 22.5.1924, *Ward 5692* (E, K) - Southeast Tibet, Kongbo, Pasum, Tso, Tsogo, 18.6.1947, *Ludlow, Sherriff & Elliot 13916* (E, K). -- Kansu: Montibus Sinicus in prato ad fluv. Myn-dan-scha, 29.5.1890, *Grum-Grshimailo* (K). -- Szechuan: Gebirge um Sungpan, Juni-Aug. 1914, *Weigold* (W) - Sungpan, 3100 m, 6.7.1922, *Smith 2240* (BM, W).

Nicht genau lokalisierbar: W. Tibet, 4200-4800 m, *Thomson* (K) - Tibet, 4750 m, July-Sept. 1891, *Thorold 121* (K).

Anmerkungen:

A. tribulifolius zeichnet sich durch seine starke bis dichte in der Regel abstehende weiße, nur im Infloreszenzbereich auch dunkelbraune Behaarung aus. Ein ähnliches Haarkleid weist auch *A. falconeri* (sect. *Chlorostachys*) auf. Die als *A. tanguticus* bestimmten Pflanzen aus dem Osten des Verbreitungsgebietes haben gegenüber den anderen Aufsammlungen stärker verlängerte Traubenachsen und meist auch mehr Blüten (bis 10). Die Behaarung der Blättchen ist weniger stark und anliegend; die Blättchen sind fast nie zusammengefaltet und etwas größer. Da beide Formen im Gebiet um Lhasa auftreten, kann bei dem derzeit vorliegenden Material nicht entschieden werden, ob aufgrund dieser quantitativen Merkmalsunterschiede eine subspezifische Gliederung möglich ist. Es könnte sich auch um standortbedingte Unterschiede, z.B. aufgrund der Höhenlage, handeln.

In der Flora von Tadzhikistan wurde *A. petri-primi* Rassul. et Strizh. neu beschrieben, der zur Section *Phyllolobium* gehört. Belege von dieser Art lagen nicht vor. Anhand der detailierten Abbildung (Tafel IV S. 55) und der Beschreibung war jedoch ein genauer Vergleich mit *A. tribulifolius* möglich. Dabei konnten keine wesentlichen Unterschiede festgestellt werden, so daß *A. petri-primi* nicht als eigenständige Art aufgeführt wird.

A. tribulifolius besiedelt das zentralasiatische Hochgebirge und das Hochland nördlich des Himalaya von Kashmir im Westen bis zur Provinz Szechuan im Osten. In Anbetracht des großen Verbreitungsgebietes liegen bisher nur sehr wenige Belege vor. Einige Aufsammlungen weichen in bestimmten Merkmalen auffällig vom Typus ab. Die Merkmalsanalyse dieser abweichenden Aufsammlungen ergab, daß sich hierbei zwei Formen unterscheiden lassen.

Wahrscheinlich liegt hier eine Sippe vor, die, wie z. B. *A. balfourianus*, in einigen Merkmalen eine größere Variabilität aufweist. Ob sich taxonomisch verwertbare Formen abgrenzen lassen, kann erst durch zusätzliches Material entschieden werden. Bei neuen Aufsammlungen sollte man jedoch auf diese Unterschiede verstärkt achten. Deshalb werden diese abweichenden Formen im folgenden kurz charakterisiert:

Form 1: Blättchenunterseite, Stiele der Blütenstände, Kelche und Kelchzähne anliegend behaart; Stengel abstehend behaart; Trauben wenigblütig, 1-3 (4); Schiffchen auffällig tief (bis 5 mm) mit deutlich vorstehenden öhrchen (WARD 5697; LUDLOW, SHERRIFF & ELLIOT 13916). Der Beleg von WARD 5692, Herb. K, ist als *A. tribulifolius* Benth. var. *pauciflorus* Marquand et Shaw bestimmt. Diese Varietät ist aber anscheinend nicht gültig veröffentlicht.

Form 2: Gesamte Behaarung der Pflanzen aus anliegenden Haaren, rein weiß, höchstens im Blütenbereich auch mit schwarzbraunen Haaren versehen; Stengel kurz, 6-12 cm lang, auffällig zickzack gebogen; Blattstiel kurz, 1-2 mm; Endblättchen meist deutlich größer als die übrigen Blättchen, bis 15 mm lang, nicht selten doppelt so lang als das letzte Fiederblättchenpaar; Schiffchen auffallend tief (LUDLOW & SHERRIFF 9533, 8638; CHAPMAN 535, 531). Bei der Aufsammlung von CHAPMAN 531 sind die Endblättchen allerdings nur mehr geringfügig länger als die übrigen Blättchen.

3.3. **Astragalus** L. Sect. **Skythropos** Simpson, in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 255. 1915. **Lectotypus:** *A. skythropos* Bunge (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 488. 1990).

3.3.1. KENNZEICHEN VON ASTRAGALUS SECT. SKYTHROPOS

Pflanzen ausdauernd, mit aufrechten oder aufsteigenden 2-10 (-20) cm langen Stengeln. Haare einfach, basifix, weiß oder dunkelbraun bis schwarz (vor allem im Infloreszenzbereich). Nebenblätter 3-20 mm lang, frei, oder im unteren Stengelabschnitt zum Teil scheidig verbunden. Blätter unpaarig gefiedert, 4-22 cm lang, deutlich, 1,5-6,5 cm lang gestielt. Blättchen in 1-17 Paaren, sitzend oder fast sitzend. Gesamtblütenstand aus 1-3 blattachselständigen, 4-23 cm lang gestielten, 1-25-blütigen, kurzen Trauben bestehend. Brakteen stets bleibend. Brakteolen in der Regel fehlend. Kelch röhrig oder röhrig-glockig. Krone gelb oder violett. Fahnen 12-21 mm lang; Nägel der Flügel 6/10 bis 1/1 der Plattenlänge, Nägel der Schiffchen 7/10 bis 14/10 der Plattenlänge erreichend. Platten der Schiffchen mit deutlich aufwärtsgebogenen Unterkanten. Fruchtknoten 3-6 mm lang gestielt, stets behaart. Narbe kahl oder kurzhaarig. Früchte (nur von drei Arten bekannt) 4-8 mm lang gestielt, behaart, Klappen schwach gewölbt; Hülsen einfächerig, ohne Septum.

3.3.2. BESCHREIBUNG DER SEKTION SKYTHROPOS

Pflanzen ausdauernd, 6-30 cm hoch, oft mehr bis vielstengelig, mit aufrechten oder aufsteigenden, 2-10 (-20) cm langen Stengeln.
Die Behaarung besteht aus anliegenden oder abstehenden, einfachen, basifixen, basal oder subbasal angehefteten Haaren. Im unteren Stengelabschnitt und an den Blättern sind die Haare ausschließlich weiß oder überwiegend weiß, im Infloreszenzbereich gemischt weiß und hell- oder dunkelbraun, wobei häufig letztere überwiegen. Nur bei *A. konstantinopolitanus* subsp. *grensis* kommen Pflanzen vor, die auch im unteren Teil und an den Blättern eine überwiegend dunkelbraune Behaarung aufweisen. Außer an den Kronblättern können an allen oberirdischen Pflanzenteilen Haare vorkommen.
Erdstock meist kräftig, bis 20 mm dick, bis 50 cm lang.
Stengel schlank, 1-3 (-3,5) mm dick, gelblich, grünlich, hellbraun oder rotbraun, glatt oder gerillt, völlig kahl oder nur oberwärts zerstreut bis ziemlich dicht behaart.
Nebenblätter 3-20 mm lang, 1-8 mm breit, grün, weißlich, gelblich oder hell- bis dunkelbraun, krautig oder trockenhäutig, schmal- bis breiteiförmig, schmalelliptisch, ellip-

tisch, schmaldreieckig oder länglich-linealisch, vorne stumpf oder spitz, frei oder um den Stengel, manchmal auch vor dem Blattstiel scheidig verbunden, innen kahl, nur am Rand oder auch außen zerstreut bis locker weißhaarig.
Blätter unpaarig gefiedert, 4-20 (-22) cm lang, 1,5-5 (-6,5) cm lang gestielt; Rhachiden oberseits ohne Rinne oder mit undeutlicher bis deutlicher Rinne, kahl oder zerstreut bis ziemlich dicht behaart.
Blättchen in 4-17 Paaren, bei *A. smithianus* nur in 1-2 Paaren, 3-25 mm lang und 2-16 mm breit, sitzend oder fast sitzend, höchstens 1 mm lang gestielt, grün oder graugrün, rund, rundlich-eiförmig, länglich-eiförmig, rundlich-elliptisch, elliptisch oder länglich-elliptisch, vorne undeutlich oder deutlich ausgerandet, stumpf oder spitz, ohne Spitzchen oder mit kurzem undeutlichen oder auffälligen 1-2 mm langen Spitzchen, am Grunde stumpf, schwach herzförmig oder ± keilig verschmälert, völlig kahl oder oberseits kahl und am Rand und unterseits nur an der Mittelrippe oder auch auf der Fläche behaart, oder beiderseits zerstreut bis dicht anliegend oder schräg abstehend behaart. Bei *A. kongrensis* und bei *A. ludlowii* sind die Endblättchen verkehrteiförmig.
Blütenstände 1-3 pro Stengel, 5-25,5 cm lang. Die Stiele sind 4-19 (-23) cm lang, glatt oder gerillt, gerade oder gebogen, zerstreut bis ziemlich dicht behaart. Bei einem Teil der Arten verlängern sich die zunächst 5-8 cm langen Stiele bereits während der Blütezeit sehr stark und erreichen Längen zwischen 15 und 23 cm.
Trauben 1-3 (-4) cm lang, sehr kurz, oft beinahe kopfig, anfangs in der Regel ziemlich dicht bis dicht, später zum Teil etwas aufgelockert, 1-25-blütig, bei manchen Arten zur Fruchtzeit verlängert, 5-11 cm lang.
Brakteen 3-15 mm lang, 1-3 mm, bei *A. ludlowii* 3-6 mm breit, weißlich, gelblich, hell- oder dunkelbraun, stets bleibend, bei den meisten Arten dünn, trockenhäutig und häufig zurückgeschlagen, eiförmig, schmaleiförmig, länglich-elliptisch, schmallänglich oder linealisch, vorne spitz, nur außen und am Rand behaart.
Blütenstiele meist kurz, 1-2 (-3,5) mm lang, nur bei *A. smithianus* 3-3,5 mm lang, ziemlich dicht bis dicht mit ausschließlich oder überwiegend dunkelbraunen oder schwarzen Haaren besetzt.
Brakteolen in der Regel fehlend. Nur bei *A. yunnanensis* können manchmal sehr kleine, an der Kelchbasis sitzende, lineal-pfriemliche Brakteolen vorkommen.
Kelch 5-16 mm lang, grün, gelblich, hell-, rot- oder dunkelbraun, nicht selten violett überlaufen, röhrig oder röhrig-glockig, locker bis dicht behaart; Kelchröhre 2,5-8 mm lang, nur bei *A. smithianus* 2,5-3 mm, bei *A. ludlowii* 8 mm lang, bei allen übrigen Arten 4,5-8,5 mm lang, gerade oder ± deutlich schräg abgeschnitten; Kelchzähne 3-7,5 mm lang, gleichlang oder die oberen etwas kürzer (bis 1 mm) als die unteren, schmallänglich-dreieckig, schmallänglich-eiförmig, schmallinealisch oder linealisch-pfriemlich, die oberen meist etwas breiter als die unteren, vorne stets spitz oder

mit pfriemlicher Spitze.
Krone (trocken) hellgelb, gelb, schmutziggelb, zum Teil später violett werdend, oder blauviolett, rot- oder dunkelviolett.
Fahne 12-21 mm lang; Platte 5,5-13,5 mm breit, rundlich, breiteiförmig, breitelliptisch, elliptisch oder breitlänglich, vorne schwach bis tief ausgerandet, nur bei *A. skytropos* auch stumpf, am Grunde in einen breiten Nagel keilig verschmälert.
Flügel 13-21 mm lang; Platte 9-15 mm lang und 2-4,5 (-5,5) mm breit, schmallänglich, im vorderen Teil am breitesten oder schmalverkehrteiförmig, vorne stumpf, am Grunde mit einem 1,5-4,5 mm langen, länglichen, stumpfen oder spitzen öhrchen; Nagel 4-11,5 mm lang, 6/10 bis 1/1 der Plattenlänge erreichend, bei *A. smithianus* nur 1/3 der Plattenlänge erreichend.
Schiffchen 14-23 mm lang; Platte 6,5-13 mm lang und 2,5-5 mm breit, klein und ziemlich schmal bis groß und breit, mit deutlich aufwärtsgebogener Unterkante und konkaver, gerader oder konvexer Oberkante, am Grunde mit einem 0,5-2,5 mm langen, rundlichen, dreieckigen oder schmallänglichen, stumpfen oder spitzen öhrchen; Nagel 4-13 mm lang, 7/10 bis 17/10 der Plattenlänge erreichend, bei *A. smithianus* nur 1/3 der Plattenlänge erreichend.
Staubfadenrinne 9,5-15 mm lang, gerade, bogig oder zweistufig endend.
Fruchtknoten 3-6 mm lang gestielt, ziemlich dicht oder dicht weiß oder weiß und dunkelbraun behaart, bei *A. ludlowii* nur an der Oberkante dicht, an den Seiten nur locker behaart oder kahl.
Narbe kahl oder kurzhaarig.
Früchte (nur von drei Arten bekannt) mit einem 4-8 mm langen Stiel, schmaleiförmig, elliptisch oder länglich-elliptisch, 18-23 mm lang und 6-8 mm hoch, an der Bauchnaht und am Rücken gekielt; Klappen schwach gewölbt, ziemlich dicht bis dicht mit weißen und schwarzen oder nur mit schwarzen Haaren besetzt; Hülsen einfächerig.

3.3.3. LISTE DER ARTEN NACH LÄNDERN GEORDNET

Im Folgenden sind die einzelnen Arten nach ihrem geographischen Vorkommen zusammengestellt. In den betreffenden Ländern endemische Arten sind mit einem Stern versehen.

BHUTAN:

A. kongrensis

CHINA:

A. fenzelianus

A. kongrensis
* A. licentianus
* A. ludlowii
* A. skythropos
* A. smithianus
* A. weigoldianus
A. yunnanensis

INDIEN:

A. fenzelianus
A. yunnanensis

NEPAL:

A. yunnanensis

SIKKIM:

A. kongrensis

3.3.4. BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL FÜR BLÜHENDE PFLANZEN

1a. Blüten gelb oder schmutziggelb, zum Teil später violett werdend 2

1b. Blüten violett 5

2a. Fiederblättchen in 1-6 Paaren, Kelchröhre 2,5-3 mm oder 8 mm lang 3

2b. Fiederblättchen in 5-15 Paaren, Kelchröhre 5-6,5 mm lang 4

3a. Fiederblättchen in 1-2 Paaren, Trauben 1-4-blütig, Kelchröhre 2,5-3 mm lang ..... *A. smithianus*

3b. Fiederblättchen in 4-6 Paaren, Trauben 5-8-blütig, Kelchröhre 8 mm lang ..... *A. ludlowii*

4a. Schiffchen die Fahne und die Flügel meist deutlich überragend, Blättchen oberseits völlig kahl, nur am Rand oder auch unterseits an der Mittelrippe behaart, Fahne 8-9 mm breit ..... *A. fenzelianus*

4b. Schiffchen so lang wie Fahne und Flügel oder kürzer, Blättchen in der Regel beiderseits spärlich bis dicht weißhaarig, Fahne 9-13,5 mm breit ..... *A. yunnanensis*

5a. Blättchen spitz, oberseits kahl, unterseits nur an der Mittelrippe und am Rand behaart, Platte des Schiffchens 7-8 mm lang ..... *A. skythropos*

5b. Blättchen stumpf oder ausgerandet, oberseits kahl oder behaart, wenn spitz, dann beiderseits ziemlich dicht bis dicht behaart. Platte des Schiffchens 9-11 mm lang 6

6a. Blättchen beiderseits ziemlich dicht bis dicht anliegend oder schräg abstehend grauseidig, Flügel deutlich länger als das Schiffchen, Schiffchen 14-16 mm lang, Staubfadenrinne 9,5-11,5 mm lang ..... *A. licentianus*

6b. Blättchen oberseits kahl oder höchstens locker behaart, Flügel so lang wie das Schiffchen oder deutlich kürzer, Schiffchen 15-19 mm lang, Staubfadenrinne 12-15 mm lang 7

7a. Blättchen oberseits stets völlig kahl, unterseits nur an der Mittelrippe und auch am Rand mit wenigen langen Haaren besetzt, Fahne und Flügel in der Regel deutlich kürzer als das Schiffchen, Brakteen 6-12 mm lang, Kelch 7-9 mm lang, Stiel der Blütenstände kahl oder zerstreut bis locker behaart ..... *A. weigoldianus*

7b. Blättchen oberseits kahl oder zerstreut bis locker behaart, unterseits locker bis ziemlich dicht behaart, Brakteen 3-5 mm lang, Kelch 9-12,5 mm lang, Stiel der Blütenstände ziemlich dicht bis dicht behaart ..... *A. kongrensis*

3.3.5. AUFZÄHLUNG DER ARTEN

1. **Astragalus fenzelianus** Pet.-Stib.,in Act. Hort. Gotob. 12: 54. 1937. **Typus:** Tibet orient.: Yenui-schan ad lac. Kukunor, 22.-23.8.1935, *Fenzel 2343* (non vidi).

A b b i l d u n g : Abb. 12 a-b.

Pflanzen ausdauernd, 8-30 cm hoch, mit anliegenden oder ± abstehenden, langen, weißen, oberwärts weißen und schwarzen oder überwiegend schwarzen Haaren besetzt. Erdstock kräftig, bis 2 cm dick und bis 40 cm lang. Stengel sehr kurz, 2-7 (-9,5) cm lang und 1,5-3 mm dick, völlig kahl oder oberwärts mit einzelnen weißen, langen Haaren besetzt. Nebenblätter 6-18 mm lang, 3-8 mm breit, weißlichgelb, hellgrün, grün oder hellbraun, dünnhäutig, schmaleiförmig oder schmalelliptisch, meist nur am Rand weiß gewimpert, sonst kahl. Blätter (5-) 6-18 (-19,5) cm lang; Blattstiele (1,5-) 2-4 cm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, zerstreut bis ziemlich dicht weißhaarig. Blättchen in 8-14 Paaren, 4-16 (-18) mm lang, 6-8 (-10) mm breit, grün, rundlich, rundlich-eiförmig, elliptisch oder länglich-elliptisch, vorne stumpf, ± deutlich ausgerandet oder spitz, am

Grunde stumpf, sitzend oder höchstens 1 mm lang gestielt, oberseits völlig kahl oder zerstreut, unterseits meist nur an der Mittelrippe und am Rand, seltener insgesamt zerstreut bis locker weißhaarig. Blütenstände 1-3 pro Stengel, 7,5-25,5 cm lang, mit einem (5,5-) 7-18 (-21) cm langen, kräftigen, ± deutlich gerillten, ziemlich dicht bis dicht behaarten Stiel. Trauben sehr kurz oder beinahe kopfig, 1,5-3 (-4) cm lang, ziemlich dicht bis dicht (8-) 10-23 (-25) -blütig, nach der Blütezeit oft bis auf 7 cm verlängert. Brakteen 5-10 mm lang, 1-3 mm breit, weißlichgelb, dünnhäutig, meist zurückgeschlagen, schmaleiförmig, elliptisch oder länglich-elliptisch vorne spitz, außen zerstreut oder wie am Rand ziemlich dicht behaart. Blütenstiele kurz, 1-2 mm lang, dicht, schräg abstehend schwarzhaarig. Bracteolen fehlend. Kelch 10-12 mm lang, grünlich oder braun, röhrig, locker bis dicht mit weißen und schwarzen oder nur mit schwarzen Haaren besetzt; Kelchröhre 6-6,5 mm lang, etwas schief abgeschnitten; Kelchzähne 4-6 mm lang, gleichlang, schmallänglich-eiförmig oder schmallinealisch, mit breiterer Basis, vorne spitz, wie der Kelch behaart. Krone trocken gelb, nach Sammlerangaben, gelb, tiefgelb, hellorange, weiß bis hellgelb. Fahne 16-20 mm lang; Platte 8-9 mm breit, breiteiförmig, vorne ± deutlich ausgerandet, am Grunde in einen keilig verschmälerten Nagel übergehend. Flügel 16,5-20 mm lang; Platte 10-11,5 mm lang, 3-3,5 mm breit, länglich oder schmallänglich-eiförmig, vorne gerundet, am Grunde mit einem abstehenden 1,5-2,5 mm langen, schmallänglichen, stumpfen öhrchen; Nagel 8-11 mm lang. Schiffchen 17-21 mm lang; Platte 9,5-10,5 mm lang und 3,5-4 mm tief, mit vorne aufwärtsgebogener Unterkante und konkaver oder gerader Oberkante; öhrchen 1 mm lang, rundlich oder dreieckig, stumpf; Nagel 8-11,5 mm lang. Staubfadenrinne 11-13,5 mm lang, gerade bis deutlich bogig endend. Fruchtknoten 4-5 mm lang gestielt, dicht weiß, gelblichweiß oder weiß und dunkelbraun behaart. Narbe kurzhaarig. Frucht unbekannt.

Vorkommen: 3900-5200 m.

Verbreitung: Indien, China (Tibet). Karte 19.

Gesehene Belege:

Indien: Kumaon, Matoli, 3960 m, *Champion* (K).
China: Prov. Xizang (Tibet): Atsa-Pass, 4875-5180 m, 27.8.1924, *Ward 6159* (BM, E, K) - Alpine region between Radja and Jupar Range, mountain near Dzomo-La, 4115 m, July 1926, *Rock 14381* (E, K) - Le-La, Chargue-Charme, 4570 m, 4.7.1936, *Ludlow & Sherriff 2289* (BM) - Rating, 60 miles of Lhasa, 4265 m, 21.7.1942, *Ludlow & Sherriff 8846* (BM) - dto., 18.7.1944, *Ludlow & Sherriff 11083* (BM) - Hills of Lhasa, 11.7.1943, *Ludlow & Sherriff 9971* (BM) - Lhasa-District, 3960 m, May-July 1947, *Guthrie* (K) - Layul, Ata

Kang La, Chutong Camp, 3960-4265 m, 5.7.1933, *Ward 10559* (BM) - Kongbo, Nysto Sama, 4875 m, 10.8.1947, *Ludlow, Sherrif & Elliot 15598* (BM, E) - Above Janku, 4570 m, *Champion* (K).

Anmerkung:

A. fenzelianus und *A. weigoldianus* stimmen in vielen Merkmal überein oder weichen nur wenig voneinander ab. Sie stehen sich verwandtschaftlich sehr nahe. Aufgrund der gelben Kronblätter, der längeren Kelche und längeren Kronblätter ist *A. fenzelianus* von dem violettblütigen *A. weigoldianus* klar abgegrenzt.

2. **Astragalus kongrensis** Bentham ex Baker in Hook., Fl. Brit. India 2: 120. 1876. **Typus:** Sikkim: Kongra Lama, 4750 m, 24.7.1849, *Hooker* (K!).

A b b i l d u n g e n : Abb. 12 c-e; 25 k-l.

Pflanzen ausdauernd, 6-14 cm hoch, zum Teil vielstengelig, mit kriechenden Seitentrieben; mit anliegenden oder abstehenden, dünnen, langen, weißen, oberwärts weißen und schwarzbraunen oder überwiegend schwarzbraunen Haaren besetzt. Erdstock bis 45 mm dick, lang, kriechend. Stengel sehr kurz, 3-8 cm lang und 1,5-2 (-3) mm dick, aufrecht oder aufsteigend, obere Stengelglieder meist auffällig zickzack, deutlich gerillt, weißlichgelb bis hellbraun, unten kahl, oberwärts locker bis ziemlich dicht überwiegend abstehend behaart. Nebenblätter 4-15 mm lang, grün, gelblich oder hellbraun, oft trockenhäutig, die unteren eiförmig, stengelumfassend, frei oder vor dem Blattstiel und um den Stengel scheidig verwachsen, die mittleren und oberen schmaleiförmig bis schmalelliptisch, frei oder nur kurzscheidig um den Stengel verwachsen, nur außen und am Rand zerstreut bis locker ± abstehend behaart. Blätter (4-) 7-20 (-22) cm lang; Blattstiele 1,5-4,5 (-6,5) cm lang; Rhachis oberseits undeutlich flach rinnig oder ohne Rinne, deutlich gestreift, locker bis ziemlich dicht behaart. Blättchen in (5-) 7-15 (-17) Paaren, (3-) 6-15 (-17) mm lang und (2-) 3-10 (-12) mm breit, fast sitzend, beiderseits grün, rundlich, rundlich-elliptisch, elliptisch oder rundlich- bis länglich-eiförmig, vorne stumpf oder ausgerandet, Spitzchen undeutlich oder fehlend, am Grunde stumpf oder schwach keilig; Endblättchen verkehrteiförmig; oberseits kahl oder zerstreut bis locker, unterseits locker bis ziemlich dicht, an der Mittelrippe oft dicht weißseidig behaart, an der Mittelrippe und am Rand oft auch mit einigen schwarzen Haaren versehen. Blütenstände 1-2 (-3) pro Stengel, (8-) 10-21 cm lang, mit einem (3-) 4,5-11 (-12,5) cm langen, geraden

oder etwas gebogenen, glatten oder gerillten, anliegend bis abstehend behaarten Stiel. Trauben sehr kurz oder kopfig, 1,5-3 cm lang, ziemlich dicht bis dicht 6-16 -blütig. Brakteen 3-5 mm lang und 1-1,5 mm breit, gelblichweiß oder bräunlich, bleibend, länglich-elliptisch bis linealisch, innen kahl oder zerstreut, außen und am Rand locker behaart. Blütenstiele kurz, 1-2 (-3,5) mm lang, ziemlich dicht bis dicht abstehend schwarzseidig behaart. Brakteolen fehlend. Kelch 9-12,5 mm lang, röhrig, grün, stark violett überlaufen oder rot- bis dunkelbraun, mit zahlreichen anliegenden, langen, überwiegend schwarzen Seidenhaaren besetzt; Kelchröhre 4,5-6 mm lang, fast gerade bis deutlich schräg abgeschnitten; Kelchzähne (3-) 4-7 mm lang, gleichlang oder die unteren bis 1 mm länger als die oberen, die oberen schmaldreieckig oder linealisch mit breit dreieckiger Basis, die unteren linealisch oder schmallinealisch, vorne spitz oder pfriemlich, innen kahl oder nur zerstreut behaart, außen meist ziemlich dicht, überwiegend schwarzhaarig. Krone trocken violett bis blauviolett. Fahne (15-) 16-21 mm lang; Platte 7-10 mm breit, elliptisch, vorne meist deutlich ausgerandet, am Grunde in einen sehr breiten, keilig verschmälerten Nagel übergehend. Flügel 16-20 mm lang; Platte 13-15 mm lang, (2-) 3-3,5 mm breit, länglich, im oberen Teil am breitesten, vorne gerundet, am Grunde mit einem auffälligen, linealischen, 3-4 mm langen Öhrchen; Nagel (6-) 7-9 mm lang. Schiffchen 16,5-19 mm lang; Platte 9-11 mm lang und 4-4,5 mm tief mit vorne stark aufwärtsgebogener Unterkante und meist konkaver Oberkante; Öhrchen 1-2 mm lang, dreieckig oder rundlich, oft abstehend; Nagel 7-10 mm lang, gerade. Staubfadenrinne 13-15 mm lang, meist gerade endend. Fruchtknoten 3,5-5 mm lang gestielt, dicht rein weiß oder weiß und schwarzbraun behaart. Narbe kahl oder undeutlich kurzbärtig. Frucht unbekannt.

Vorkommen: 3650-5790 m.

Verbreitung: Sikkim, Bhutan, China (Xizang (Tibet), Yunnan). Karte 23.

Gesehene Belege:

Sikkim: Kongra lama, 4570 m, 24.7.1849, *Hooker* (K) - Lhonak, 4875-5790 m, *Chapman 212* (K).

Bhuthan: Tremo-La to Kung-La, 4875 m, 14.7.1938, *Gould 1082* (K) - Me La, Shingbe, 3810 m, 8.6.1949, *Ludlow, Sherriff & Hicks 20710* (BM, E).

China: Prov. Xizang (Tibet): Hill near Tangu, 4115-4420 m, 14.7.1903, *Younghusband* (K) - Dokeio La, 3660 m, Aug. 1913, *Ward 1027* (E) - Sarang, on Da-gur-ku, Mekong-Dahuni divide, July 1917, *Forrest 14383* (BM, E, K) - Reting, 60 miles N. of Lhasa, 4265 m, 1.8.1944, *Ludlow & Sherriff 11097* (E) - Kongbo Pasum Chu, Ba La, 4570 m, 27.6.1947, *Ludlow, Sherriff & Elliot 14027* (E). -- Prov. Yunnan: A-tun-tsu, 4570 m, Aug. 1913, *Ward 970* (E) - Mountains of Hung-po west of Tung-chu-ling, overlooking Mekong and west

of Pei-ma-shan, May-June 1932, *Rock 22878* (BM, K, W).
Nicht genau lokalisierbar: Meka, 4265 m, 7.8.1933, *Ludlow & Sherriff 429* (E).

3. **Astragalus licentianus** Hand.-Mazz., in österr. Bot. Zeitschr. 82: 247. 1933. **Lectotypus** (hoc loco designatus): China septentrionale, W-Kansu: Gipfel des Mahoshan et Sin-long-chan, 14.7.1918, *Licent 4357* (P!; Iso: BM!, K!, W!).

A b b i l d u n g e n : 12 f-g; 25 m-n.

Pflanzen ausdauernd, 10-20 cm hoch, meist vielstengelig, mit anliegenden oder abstehenden, dünnen, weißen, im Infloreszenzbereich weißen und schwarzen oder überwiegend schwarzen Haaren besetzt. Stengel sehr kurz, (1-) 2-5 cm lang, 1-1,5 mm dick, schlank, gelblich bis hellbraun, nur oberwärts mit ± abstehenden, weißen Haaren besetzt. Nebenblätter 6-11 (-13) mm lang, 2-4 mm breit, grün, gelblich oder rotbraun, schmaldreieckig, eiförmig oder schmalelliptisch, vorne spitz, frei, nur am Rand abstehend, lang weißhaarig. Blätter (3,5-) 4,5-11 cm lang; Blattstiele 1,5-3 cm lang; Rhachis abstehend weißhaarig. Blättchen in 10-16 Paaren, 5-10 mm lang und 3-6 mm breit, beinahe sitzend oder sitzend, grün oder graugrün, rundlich-eiförmig, eiförmig oder elliptisch, vorne meist stumpf, am Grunde gerundet oder schwach herzförmig, beiderseits ziemlich dicht bis dicht anliegend oder schräg abstehend grauseidig behaart. Blütenstände (5-) 6-12 (-13,5) cm lang, zur Fruchtzeit bis 22 cm verlängert, mit einem 4,5-10,5 cm langen, deutlich gerillten, spärlich bis ziemlich dicht, weiß und schwarz behaarten Stiel. Trauben 1,5-3 cm lang, beinahe kopfig, ziemlich dicht bis dicht 8-18 -blütig, zur Fruchtzeit deutlich verlängert, bis 11 cm lang. Brakteen 5-8 mm lang, 1-2,5 mm breit, weißlich, hellgelb oder hellbraun, meist zurückgeschlagen dünnhäutig, bleibend, innen kahl oder zerstreut, außen zerstreut bis locker, überwiegend weißhaarig. Blütenstiele 1-2 (-3) mm lang, dicht schräg abstehend schwarzhaarig. Brakteolen fehlend. Kelch 7-9 mm lang, röhrig, bräunlich, oft violett überlaufen, meist dicht, anliegend oder schräg abstehend, überwiegend schwarz seidenhaarig. Kelchröhre 4,5-6,5 mm lang, vorne gerade endend; Kelchzähne 2,5-4 mm lang, gleichlang, die oberen schmaleiförmig oder linealisch mit dreieckiger Basis, die unteren linealisch, vorne spitz oder pfriemlich, wie der Kelch behaart. Krone violett, dunkelviolett oder blauviolett. Fahne 13-16,5 mm lang; Platte 6-8,5 mm breit, breitelliptisch, breiteiförmig oder verkehrtherzförmig, vorne ± deutlich ausgerandet, am Grunde in einen breiten, keilig verschmälerten Nagel übergehend. Flügel 15-17 mm lang; Platte 10-12 mm lang und 2,5-3,5 mm breit, länglich oder schmallänglich-

verkehrteiförmig, vorne gerundet, am Grunde mit einem abstehenden, 2-4 mm langen, linealischen, stumpfen öhrchen; Nagel 7-8 mm lang. Schiffchen 14-16 mm lang; Platte 6,5-9 mm lang und 2,5-4 mm tief, mit vorne deutlich aufwärtsgebogener Unterkante und konkaver Oberkante; öhrchen 1 mm lang, abstehend, breitdreieckig oder rundlich; Nagel 7-8 mm lang. Staubfadenrinne 9,5-11,5 mm lang, fast gerade oder ungleichmäßig endend. Fruchtknoten 3,5-4 mm lang gestielt, dicht weiß oder gemischt weiß und dunkelbraun behaart. Narbe kurzbärtig. Frucht unbekannt.

Vorkommen: 3000-4400 m.

Verbreitung: China (Tibet, Prov. Kansu). Karte 23.

Gesehene Belege:

China: Prov. Xizang (Tibet): Alpine region between Radja and Jupar Range, Wajo-la, 4360 m, June 1926, *Rock 14151* (E, K) - Jupar Range: alpine meadows west of Jupar valley, 4115 m, June 1926, *Rock 14315* (E, K) - Alpine region between Radja and Jupar Range, meadows above Woti-la, 4420 m, July 1926, *Rock 14394* (BM, W). -- Prov. Kansu: West-Kansu, Gipfel des Maho-shan, ca. 3000 m, 14.7.1918, *Licent 4357* (BM, K, P, W) - West-Kansu, gegen Tschoukou-se, 17.8.1918, *Licent 4685* (BM, P, W).

4. **Astragalus ludlowii** Wenninger, spec. nov. **Holotypus:** S.E. Tibet: Kongbo, Pasum Chu, Ba La, 4365 m, grassy hillslopes, 22.6.1947, *Ludlow, Sherriff & Elliot 13971* (K!; Iso: E!).

A b b i l d u n g e n : Abb. 2; Abb. 12 h.

Plantae perennes, 15-25 cm altae, multicaules, pilis basifixis appressis ad patentibus brevibus albis, in inflorescentiis insuper nigris obtectae. Caules erecti vel ascendentes, in parte basali glabri, apicem versus laxe vel densiuscule pilosi. Stipulae 10-20 mm longae, foliaceae, late vel anguste ovatae, acutae, liberae, margine vel superiore in facie etiam laxe pilosae. Folia 5-15 cm longa, petiolo 2-4,5 cm longo, sicut rachis laxe vel densiuscule fere appresse piloso. Foliola 4-6 juga, 8-25 x 6-16 mm, oblongo-elliptica ad rotundato-ovata, supra fere semper glabra, subtus sparse vel laxe sericea. Inflorescentiae singulares in uno caule, pedunculo 5-6,5 cm longo albi-piloso suffultae, racema 1-2 cm longa, densiuscula, 5-8 flora. Bracteae 8-15 mm longae, anguste ovatae, nigri-pilosae. Bracteolae nullae. Pedicelli 1,5-2 mm longi. Calyx 14-16 mm longus, campanulato-tubulosus, appresse ad patenter nigropilosus, dentibus linearibus, acutis, 3,5-6 mm longis. Co-

Abb. 2: Astragalus ludlowii Wenninger (Ludlow, Sherriff & Elliot 13971, Holotypus)

rolla lutea, demum obscure violascens. Vexillum 19-20,5 mm longum, lamina late ovata, apice profunde emarginata. Alae ca. 19 mm longae, lamina anguste oblonga, apice rotundata, auricula 1,5-2 mm longa provisa. Carina ca. 17,5 mm longa, lamina anguste oblongo-curvata, ca. 6,5 mm longa. Ovarium stipite 5,5-6 mm longo suffultum, imprimis in latere ventrali breviter albipilosum. Fructus ignotus.

Pflanzen ausdauernd, 15-25 cm hoch, vielstengelig, mit kriechenden Seitentrieben; mit anliegenden oder abstehenden, dünnen, kurzen, weißen, im Infloreszenzbereich weißen und schwarzbraunen Haaren besetzt. Erdstock bis 0,5 cm dick, lang. Stengel 6,5-20 cm lang, 1,5-2,5 mm dick, schlank, aufrecht oder aufsteigend, gelblich oder rotbraun, an der Basis kahl, oberwärts locker bis ziemlich dicht weißhaarig. Nebenblätter 10-20 mm lang, 3-8 mm breit, die unteren gelblich, hell- oder rotbraun, die oberen grün, breit- bis schmaleiförmig, vorne spitz, frei, nur am Rand, die oberen auch außen locker weißhaarig. Blätter 5-13 (-15) cm lang; Blattstiele 20-45 mm lang; Rhachis oberseits mit undeutlicher Rinne, locker bis ziemlich dicht, überwiegend anliegend weißhaarig. Blättchen in 4-6 Paaren, (8-) 13-25 mm lang, (6-) 9-16 mm breit, fast sitzend, höchstens 1 mm lang gestielt, oberseits grün, unterseits graugrün, rundlich-eiförmig, eiförmig, breitelliptisch bis länglich-elliptisch, vorne stumpf, undeutlich ausgerandet oder spitz, manchmal mit einem kurzen Spitzchen, am Grunde ± keilig verschmälert, Endblättchen meist verkehrteiförmig, oberseits meist kahl, unterseits und am Rand zerstreut bis locker weiß seidenhaarig. Blütenstände einer pro Stengel, 7-9 cm lang, mit einem 5-6,5 mm langen, ziemlich dicht bis dicht weißhaarigen Stiel. Trauben kurz, 1-2 cm lang, ziemlich dicht 5-8 -blütig. Brakteen 8-15 mm lang und 3-6 mm breit, schmaleiförmig oder schmalelliptisch, innen kahl, außen und am Rand überwiegend schwarz abstehend behaart. Blütenstiele kurz, 1,5-2 mm lang, dicht schwarzbraun behaart. Brakteolen fehlend. Kelch 14-16 mm lang, röhrig-glockig, grün, locker bis ziemlich dicht, anliegend oder abstehend schwarzhaarig; Kelchröhre etwa 8 mm lang, etwas schräg abgeschnitten; Kelchzähne 3,5-6 mm lang, gleichlang, schmaldreieckig oder linealisch, vorne spitz, mit verbreiterter Basis, wie der Kelch behaart. Krone gelb oder schmutzig-gelb, später schmutzigviolett werdend. Fahne 19-20,5 mm lang; Platte 9-10 mm breit, breiteiförmig, vorne tief ausgerandet, am Grunde in einen breiten, keilig verschmälerten Nagel übergehend. Flügel 19 mm lang; Platte 10-11 mm lang, 3-3,5 mm breit, schmallänglich, vorne gerundet, am Grunde mit einem 1,5-2 mm langen, schmalen, beinahe spitzen öhrchen; Nagel 11-11,5 mm lang. Schiffchen 17,5 mm lang; Platte 6,5 mm lang und 3 mm tief, ziemlich schmal, mit vorne aufwärtsgebogener Unterkante und schwach konkaver Oberkante; öhrchen 1 mm lang, rundlich; Nagel 11-12 mm lang. Staubfadenrinne 14,5 mm lang, zweistufig endend. Fruchtknoten 5,5-6 mm lang gestielt, nur an der Oberkante dicht,

sehr kurz weißhaarig, an den Seiten kahl oder nur locker behaart. Narbe kahl. Frucht unbekannt.

Verbreitung: China (Südost-Tibet). Karte 22.

Gesehene Belege:

China: Prov. Xizang (Tibet): Kongbo, Pasum Chu, Ba La, 4365 m, 22.6.1947, *Ludlow, Sherriff & Elliot 13971* (E, K) - Nam La, 4365-4570 m, *Ward 5982* (K).

5. **Astragalus skythropos** Bunge, in Bull. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 24: 31. 1877 ≡ *Tragacantha skythropa* (Bunge) O. Kuntze, in Revis. Gen. 2: 948. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): China occid., Terra Tangutorum (Prov. Kansu), 1872, *Przewalski* (P!; Iso: K!).
= *A. skythropos* Bunge var. *acaulis* Danguy, in Bull. Hist. Nat. Par. 27: 270. 1911. **Typus:** Asie Centrale, Kansu, Col de Ta-Pau-Chau, 4000 m, Juillett 1908, *Pelliot-Vaillant 971* (P!).

A b b i l d u n g : Abb. 13 a-b.

Pflanzen ausdauernd, 10-20 cm hoch, zerstreut bis locker mit anliegenden und abstehenden, weißen, im Infloreszenzbereich weißen und schwarzbraunen Haaren besetzt. Stengel sehr kurz, 2-5 cm lang, 2-2,5 mm dick, gelblich oder rotbraun, völlig kahl oder oberwärts zerstreut abstehend weißhaarig. Nebenblätter 8-13 (-15) mm lang, 3-6 mm breit, weißlich, grünlich oder hellbraun, die unteren scheidig verwachsen, niederblattartig, ohne Spreite, die oberen schmaleiförmig oder länglich-elliptisch, frei, nur am Rand ± abstehend weiß gewimpert, sonst kahl. Blätter 5-16,5 cm lang; Blattstiele 2-4,5 cm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, abstehend weißhaarig. Blättchen in 7-13 (15) Paaren, 4-12 mm lang, 3,5-9 mm breit, sitzend oder fast sitzend, höchstens 0,5 mm lang gestielt, eiförmig-elliptisch, elliptisch oder schmalelliptisch, vorne meist spitz, oberseits kahl, unterseits nur an der Mittelrippe und am Rand mit weißen Haaren besetzt. Blütenstände 1-2 pro Stengel, 7-20,5 cm lang, mit einem 5-17 cm langen, anliegend bis abstehend weißhaarigen Stiel. Trauben kurz, beinahe kopfig, 2-3,5 cm lang, anfangs dicht, später etwas aufgelockert 8-13 -blütig. Brakteen 4-8,5 mm lang, 1-1,5 mm breit, schmaleiförmig oder linealisch, innen kahl, außen und am Rand mit weißen und schwarzen Haaren besetzt. Bracteolen fehlend. Blütenstiele sehr kurz, 1-1,5 (-2) mm lang, dicht mit überwiegend schwarzbraunen Haaren besetzt. Kelch 8,5-9,5 mm lang, röhrig-glockig, mit zahlreichen schräg abstehenden, langen, schwarzen Haaren besetzt; Kelchröhre 4,5-5 mm lang, etwas schräg abgeschnitten; Kelchzähne 3-5

mm lang, beinahe gleichlang oder die oberen etwas kürzer, schmaldreieckig oder linealisch mit dreieckiger Basis, vorne spitz, schwarz und weiß behaart. Krone blauviolett oder violett. Fahne 15,5-17,5 mm lang; Platte 5,5-8 mm breit, elliptisch, eiförmig oder länglich, vorne deutlich ausgerandet oder stumpf, am Grunde in einen breiten, keilig verschmälerten Nagel übergehend. Flügel 15,5-17,5 mm lang; Platte 11-13 mm lang und 2-3 mm breit, schmallänglich oder schmallänglich-verkehrteiförmig, im oberen Teil am breitesten, vorne gerundet, am Grunde mit einem auffälligen 3-3,5 mm langen, schmallinealischen, stumpfen öhrchen; Nagel 7-8 mm lang. Schiffchen 15-18 mm lang; Platte 8-10 mm lang und 3-4 mm tief, mit vorne stark aufwärtsgebogener Unterkante und konkaver Oberkante; öhrchen 1 mm lang, dreieckig, stumpf; Nagel 7,5-8,5 mm lang. Staubfadenrinne 11-13 mm lang, beinahe gerade endend. Fruchtknoten 3-5 mm lang gestielt, dicht weiß oder dunkelbraun behaart. Frucht unbekannt.

Verbreitung: China (Kansu, Tsinghai). Karte 22.

Gesehene Belege:

China: Prov. Kansu: Terra Tangutorum, 1872, *Przewalski* (K, P) - Col de Ta-Pan-Chan, 4000 m, 10. Juillett 1908, *Pelliot-Vaillant 971* (P). -- Prov. Tsinghai: Yenui-schan ad lac. Kukunor, 3400-3800 m, 22.-23.7.1935, *Fenzel 2338* (W).

E. **Astragalus smithianus** Pet.-Stib., in Act. Hort. Gotob. 12: 52. 1937. **Typus:** China, Szechuan bor.: Dongrergo, in prato alpino, ca. 4300 m, 20.7.1922, *H. Smith 3927* (W!).

A b b i l d u n g e n : Act. Hort. Gotob. 12: Fig. 3, 53. 1937; **Abb. 13 c.**

Pflanzen ausdauernd, 8-12 cm hoch, nur im Inflorescenzbereich mit überwiegend dunkelbraunen Haaren besetzt, sonst fast kahl. Stengel sehr kurz, 1,5-3 cm lang, sehr schlank, nur 1 mm dick, gelb bis rotbraun, völlig kahl. Nebenblätter (4-) 7-12 mm lang, 1,5-4 mm breit, weißlich oder bräunlich, trockenhäutig, schmaleiförmig oder länglich-linealisch, frei, zerstreut mit langen weißen Haaren besetzt oder kahl. Blätter 4-8 cm lang; Blattstiele 2,5-4 cm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, kahl. Blättchen in 1-2 Paaren, 8-20 mm lang, 7-13 mm breit, sitzend oder höchstens 1 mm lang gestielt, beiderseits grün, rund, rundlich-elliptisch oder eiförmig, vorne schwach ausgerandet, am Grunde gerundet, völlig kahl. Blütenstände einer pro Stengel, 5-8,5 cm lang, mit einem 4,5-7,5 cm langen, im unteren Teil kahlen, oberwärts zerstreut

bis spärlich mit weißen und schwarzen, kurzen Haaren besetzten Stiel. Trauben sehr kurz, 0,5-1 cm lang, 1-4 -blütig. Brakteen 3-7 mm lang, 1-1,5 mm breit, hellbis dunkelbraun, dünnhäutig, bleibend, meist zurückgeschlagen, schmaleiförmig oder schmallänglich, vorne spitz, innen kahl, außen und am Rand schwarzbraun behaart. Blütenstiele 3-3,5 mm lang mit kurzen, schwarzen Haaren besetzt. Bracteolen fehlend. Kelch 5-6 mm lang, glockig oder röhrig-glockig, mit zahlreichen anliegenden, kurzen, dunkelbraunen Haaren besetzt; Kelchröhre 2,5-3 mm lang; Kelchzähne 3 mm lang, die oberen schmaldreieckig, die unteren beinahe linealisch vorne spitz. Krone trocken gelb. Fahne 12-13 mm lang; Platte 8-9 mm breit, rundlich, vorne ausgerandet, am Grunde in einen kurzen, keiligen Nagel verschmälert. Flügel 15-16 mm lang; Platte 12-13 mm lang und 3-3,5 mm breit, schmallänglich, im vorderen Teil am breitesten, etwas gebogen, vorne gerundet, am Grunde mit einem schmalen, linealischen, abstehenden, 4-4,5 mm langen öhrchen; Nagel 4-5 mm lang, sehr schmal, gebogen. Schiffchen 14-15 mm lang; Platte 12 mm lang und 5 mm tief, mit vorne stark aufwärtsgebogener Unterkante und deutlich konkaver Oberkante; öhrchen 2,5 mm lang, schmallänglich, stumpf; Nagel 4-5 mm lang. Staubfadenrinne 12 mm lang, bogig endend. Fruchtknoten 5 mm lang gestielt, dicht mit angedrückten langen, dunkelbraunen bis schwarzen Seidenhaaren bedeckt. Früchte (jung) 6-8 mm lang gestielt, verkehrt-eiförmig, 15-18 mm lang, vorne in eine kurze Spitze verschmälert, dicht schwarzhaarig; Hülse einfächerig.

Verbreitung: China (Prov. Szechuan).

Gesehene Belege:

China: Prov. Szechuan: Dongrergo, in prato alpino, ca. 4300 m, 20.7.1922, *H. Smith 3927* (W).

7. **Astragalus weigoldianus** Hand.-Mazz., in Symb. Sin. 7: 566. 1933. **Typus:** China, NW-Setchuan: Gebirge um Sungpan, Juni-Aug. 1914, *Weigold* (W!).

A b b i l d u n g : 13 d-e.

Pflanzen ausdauernd, vielstengelig, 15-20 cm hoch, im Infloreszenzbereich mit zahlreichen weißen und schwarzbraunen Haaren besetzt, sonst beinahe kahl, nur mit wenigen langen, weißen Haaren versehen. Erdstock lang, kräftig, bis 10 mm dick. Stengel sehr kurz, 2-6 cm lang und 1,5-3 mm dick, gerillt, gelblich bis hellbraun, zerstreut abstehend weißhaarig, am Grunde oft völlig kahl. Nebenblätter 3-15 (-18) mm lang, 1-6 (-7) mm breit, gelblich oder grün, eiförmig, elliptisch oder schmalelliptisch frei, nur am Rand

mit einigen langen, weißen Haaren besetzt. Blätter 4-18 (-22) cm lang; Blattstiele 2-5 (-6) cm lang; Rhachis oberseits mit deutlicher Rinne, zerstreut, seltener locker behaart. Blättchen in 6-16 Paaren, 3-13 (-15) mm lang, 2-11 mm breit, sitzend oder sehr kurz gestielt, dunkelgrün, breiteiförmig, rundlich-elliptisch, elliptisch oder länglich-elliptisch, vorne meist deutlich ausgerandet, am Grunde stumpf, völlig kahl oder unterseits an der Mittelrippe und am Rand mit einigen langen, weißen Haaren besetzt. Blütenstände 8-25 (-29) cm lang, 1-2 pro Stengel, mit einem 6,5-19 (-23) cm langen, während der Blütezeit sich rasch verlängernden, kahlen, zerstreut oder locker behaarten Stiel. Trauben 1,5-3 cm lang, beinahe kopfig, später verlängert, bis 6 cm lang, dicht oder etwas aufgelockert 10-22 (24) -blütig. Brakteen (5-) 6-12 mm lang und 1-3 mm breit, gelblichweiß bis hellbraun, dünnhäutig, meist zurückgeschlagen, schmaleiförmig oder schmallänglich, vorne spitz, außen und am Rand weiß und schwarzbraun behaart. Blütenstiele kurz, 1-2 mm lang, dicht schwarz seidenhaarig. Bracteolen fehlend. Kelch 7-9 mm lang, röhrig-glockig, grün oder hellbraun, locker bis ziemlich dicht mit anliegenden bis schräg abstehenden, langen, überwiegend schwarzen Haaren besetzt; Kelchröhre 4-4,5 mm lang, schräg abgeschnitten; Kelchzähne 3-4 mm lang, fast gleichlang, schmaleiförmig oder linealisch-pfriemlich mit dreieckiger Basis, die oberen meist etwas breiter als die unteren, wie der Kelch behaart. Krone blau- bis rotviolett. Fahne 14-18 mm lang; Platte 7-8,5 mm breit, breitelliptisch oder breiteiförmig, vorne ± deutlich ausgerandet, am Grunde fast ohne Übergang in einen breiten, keilig verschmälerten Nagel übergehend. Flügel 13-17,5 mm lang; Platte 9-13 mm lang und 2,5-3 mm breit, länglich oder schmalverkehrteiförmig, gerade oder etwas gebogen, vorne gerundet, am Grunde mit einem auffälligen, 2-3,5 mm langen, schmallinealischen, stumpfen öhrchen; Nagel 6-8 mm lang. Schiffchen 15-18,5 mm lang; Platte 8,5-10 mm lang und 3,5-4 mm tief, mit vorne stark aufwärtsgebogener Unterkante und deutlich konkaver Oberkante; öhrchen 1-1,5 mm lang, abstehend, dreieckig, spitz; Nagel 6,5-9 mm lang. Staubfadenrinne 11-13 mm lang, gerade, unregelmäßig oder bogig endend. Fruchtknoten 4-5 mm lang gestielt, ziemlich dicht oder dicht weiß und schwarzbraun behaart. Narbe mit zahlreichen, kurzen, weißen Haaren besetzt. Frucht (jung) 4-6 mm lang gestielt, 18-20 mm lang, schmaleiförmig, dicht, anliegend bis schräg abstehend weiß und schwarz behaart.

Verbreitung: China (Prov. Szechuan, Prov. Kansu). Karte 22.

Gesehene Belege:

China: Prov. Szechuan: Gebirge um Sungpan, Juni-Aug. 1914, *Weigold* (W) - Tsipula, in prato alpino, ca. 4000 m, 5.8.1922, *H. Smith 2975* (BM, W) - Dongrero, in pratis alpinis, 20.7.1922, *H. Smith 3801* (BM, W). -- Prov. Kansu: Sinku, 3960 m, Shinku, beyond the Shimen, en route to Lissed-

zadza, 3050 m, July 1925, *Rock 12802* (BM, E, K, P, W) - Lamashan, Minchow, 3000 m, 4.7.1930, *Hopkinson 607* (W).

Nicht genau lokalisierbar: Western Kansu, west of Low Rivers, 2895-3050 m, *W. Purdon* (K) - Chine- 500 km env. au Sud de Peking, Chansi-Qu tanshan, 13.7.1929, *Chanet & Serre A 606* (P).

8. **Astragalus yunnanensis** Franchet, in Plant. Delav.: 162. 1890. **Lectotypus** (hoc loco designatus): China, Yunnan: in collibus et pratis tetionis altissimae ad juga nivalia montium Li-kiang, 4000 m, 9.7.1884, *Delavay* (P!; Iso: K!, P!).
   = *A. tatsiensis* Bur. et Franchet, in Journ. de Botanique 5: 23. 1891. **Typus:** Chine, province de Se-tchuen, prés de Ta-tsien-lou, *Bonvalot 134* (P!).
   = *A. yunnanensis* Franchet forma *elongata* Simpson, in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 7: 256. 1915. **Holotypus:** China, N.W. Yunnan and E. Tibet, 1911, *Ward* (E!).
   = *A. tatsiensis* Bur.et Franchet forma *incanus* Pet.-Stib., Act. Hort. Gotob. 12: 54. 1937. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Yunnan bor. occid.: Bei-ma-shan, *Forrest 14412* (E!; Iso: K!, W!).

A b b i l d u n g e n : 13 f-h; 25 o-p.

Pflanzen ausdauernd, mehr- bis vielstengelig, 15-25 (-30) cm hoch, mit anliegenden oder ± deutlich abstehenden, langen, dünnen, weißen, im Infloreszenzbereich mit überwiegend weißen und wenigen dunkelbraunen, gemischt weißen und dunkelbraunen oder überwiegend dunkelbraunen Seidenhaaren besetzt. Erdstock bis 50 cm lang und 5-15 mm dick. Stengel meist sehr kurz, 1-10 cm lang, schlank, 1-3 (-3,5) mm dick, aufsteigend oder aufrecht, seitliche Stengel kriechend bis aufsteigend, gerillt, grünlich, gelblich, hell- oder rotbraun, völlig kahl oder oberwärts zerstreut bis locker weißhaarig, im unteren Teil mit rundlichen, stengelumfassenden, verwachsenen, trockenhäutigen, weißlichen Niederblättern besetzt. Nebenblätter 4-14 (-16) mm lang, 3-8 mm breit, die unteren breiteiförmig oder elliptisch, die oberen schmallänglich-elliptisch, vorne stumpf oder spitz, weißlichgelb, grün oder rotbraun, frei, nur am Rand oder auch außen zerstreut bis locker weißhaarig. Blätter (4-) 5-16 (-20) cm lang; Blattstiele 20-45 mm lang; Rhachis oberseits mit ± deutlicher Rinne, kahl oder spärlich bis locker behaart. Blättchen in (4-) 5-15 Paaren, oft dicht gedrängt stehend, 3-15 mm lang und 2,5-10 mm breit, Endblättchen und die vorderen Blättchenpaare oft deutlich kleiner als die übrigen Blättchen eines Blattes, kurz gestielt oder beinahe sitzend, grün oder graugrün, rundlich, rundlich-eiförmig, eiförmig, breit- bis länglich-elliptisch oder schmaleiförmig, vorne ± deutlich ausgerandet, stumpf

oder spitz, oft mit einem undeutlichen oder auffälligen, 1-2 mm langen Spitzchen, am Grunde stumpf oder keilig, beiderseits spärlich, locker oder dicht weißwollig behaart, oder oberseits kahl oder nur locker und unterseits locker bis ziemlich dicht anliegend weißhaarig, seltener nur an der Mittelrippe und am Rand behaart oder völlig kahl. Blütenstände 1-2 pro Stengel, 5-13 cm lang, mit einem 4-11 (-13) cm langen, kräftigen, deutlich gerillten, geraden oder ± deutlich gebogenen, meist ziemlich dicht behaarten Stiel. Trauben kurz, beinahe kopfig, 1-2,5 cm lang, später oft etwas verlängert, zur Fruchtzeit bis 5 cm lang, ziemlich dicht oder dicht, manchmal etwas aufgelockert (1-) 2-13 -blütig. Brakteen 4-10 mm lang und 1-3 mm breit, weißlichgelb, gelblich oder hellbraun, trockenhäutig, häufig zurückgeschlagen, eiförmig, schmaleiförmig, schmalelliptisch oder schmallänglich, nur am Rand und oft auch außen spärlich bis ziemlich dicht, meist weiß seidenhaarig. Blütenstiele meist kurz, 1-2 (-3,5) mm lang, dicht, überwiegend schwarzbraun, schräg abstehend behaart. Brakteolen meist fehlend, sonst an der Kelchbasis sitzend, linealisch, vorne spitz, am Rand weiß und schwarzbraun bewimpert. Kelch meist röhrig, 8-14,5 mm lang, grünlich, gelblich oder bräunlich, zum Teil violett überlaufen, meist ziemlich dicht bis dicht behaart; Kelchröhre 5-6,5 mm lang, gerade bis deutlich schräg abgeschnitten; Kelchzähne etwa gleichlang, (3-) 4-7,5 mm lang, die oberen schmallänglich-dreieckig, selten dreieckig, die unteren linealisch, vorne spitz, der mittlere Zahn nicht selten linealisch-pfriemlich. Krone hellgelb, gelb oder schmutziggelb, beim Abblühen oft etwas violett werdend. Fahne 16-21 mm lang; Platte 9-13,5 mm breit, breiteiförmig oder breitelliptisch, vorne ± deutlich ausgerandet, am Grunde in einen breiten, keilig verschmälerten Nagel übergehend. Flügel 18-21 mm lang; Platte 10,5-15 mm lang und (3-) 3,5-4,5 (-5,5) mm breit, schmallänglich-verkehrteiförmig, im oberen Teil am breitesten, vorne gerundet, am Grunde mit einem 2-3,5 mm langen, oft abstehenden, länglichen, stumpfen oder beinahe spitzen öhrchen; Nagel 8,5-10 mm lang. Schiffchen 16,5-23 mm lang; Platte (7-) 8-13 mm lang und 2,5-5,5 mm tief, klein und ziemlich schmal bis groß und breit, mit vorne stark aufwärtsgebogener Unterkante und deutlich konkaver Oberkante; öhrchen 0,5-1,5 mm lang, breitdreieckig oder rundlich, abstehend; Nagel 10-13 mm lang. Staubfadenrinne 11,5-15 mm lang, gerade, unregelmäßig zweistufig oder schwach bogig endend. Fruchtknoten (2,5-) 4-5 mm lang gestielt, dicht hellbraun oder weiß und dunkelbraun behaart. Narbe kahl oder kurzhaarig. Frucht mit einem 4-8 mm langen Stiel, länglich-eiförmig, elliptisch oder länglich-elliptisch, 15-23 mm lang und 6-8 mm hoch, an der Bauchnaht und am Rücken gekielt, vorne in eine 2-3 mm langen Spitze verschmälert; Klappen schwach gewölbt, ziemlich dicht bis dicht mit abstehenden schwarzen und weißen Haaren besetzt; Hülse einfächerig.

Vorkommen: (3000-) 3300-5000 (-5350) m.

Verbreitung: Indien (Uttar Pradesh), Nepal, China (Prov. Xizang (Tibet), Prov. Kansu, Prov. Szechuan, Prov. Yunnan). Karte 21.

Gesehene Belege:

Indien: Uttar Pradesh: Kumaon: Nipchang valley, Darma, 4365 m, 31.8.1884, *Duthie 2814* (K).

Nepal: Western Nepal, Nampa fádh, 3960 m, 27.7.1886, *Duthie 5488* (K).

China: Prov. Xizang (Tibet): Atsa Pass, 4875-5180 m, 27.8.1924, *Ward 6159* (E, K) - Alpine region between Radja and Jupar Range, Dzomo valley, 3600 m, June 1926, *Rock 14240* (E, K) - Man La, 4265-4570 m, 24.7.1924, *Ward 5982* (K) - Layul, Ata Lang La, Chutong Camp, 3960-4265 m, 5.7. 1933, *Ward 10559* (BM) - Valley of Dü Chu, Pashö Distr., Kham, 4265 m, 13.7.1936, *Hanbury-Tracy 24* (BM) - Kongbo, Pasum Chu, Ba La, 4420 m, 22.6.1947, *Ludlow, Sherriff & Elliot 13971* (K). -- Prov. Kansu: Siku, 3960 m, 22.6.1914, *Farrer & Purdom 152* (E) - South-western Kansu: T'ao River basin, limestone cliffs and crevices of mountains est of Adjuan, 3870 m, July 1925, *Rock 12628* (E, K). -- Prov. Szechuan: Ta-tsien-lou (Principaute de Kiala), 1893, *Soulie 709* (P) - dto., *Bonvalot 134* (P) - Kanting (Tachienlu) distr.: Tapaoshan, 4700 m, 22.8.1928, *Smith 11510* (W) - Tongolo (Principaute de Kiala), 1893, *Soulie 710* (K, P) - Passe du Zambala (Province de Batang), 5040 m, Aug. 1903, *Soulie 3138* (P, W) - dto., *3139* (P) - N.W. Setschwan, Gebirge um Sungpan, Juli-Aug. 1914, *Weigold* (W) - Szechuan bor.: Dongrergo, 4800-5000 m, 21.7.1922, *Smith 3252* (W) - dto., 4600-4800 m, *Smith 3360* (BM, W) - Mu-li, in pine woods on the eastern flank of the range, 3050 m, 27.6.1921, *Ward 4301* (E) - Southwestern Szechuan: Muli Kingdom, mountains between the Litang and Yalung rivers, between Muli Gomba and Baurong and Wa-Erh-Dje, 4300 m, July 1928, *Rock 16714* (E, W) - Mount Konka, Risonquemba, Konkaling, 3960-5335 m, *Rock 16359* (E, W). -- Prov. Yunnan: Prairies au pied du glacier de Likiang, 3800 m, 9.7.1884, *Delavay* (K, P) - Likiang, Sueechan, 4000 m, *Delavay* (P) - Glacier de Likiang, 14.8.1886, *Delavay* (P) - Eastern flank of the Lichiang Range, 3350 m, Aug. 1906, *Forrest 2750* (BM, E, K) - dto., 3660-3960 m, June 1910, *Forrest 5995* (BM, E, K, P, W) - In montis Yülung-shan prope urbem Lidjiang ("Likiang"), 3750-4200 m, 16.7.1914, *Handel-Mazzettii 3516* (M, W, WU) - Yangtze watershed, eastern slopes of Likiang Snow Range, May-Oct. 1922, *Rock 4372* (K) - dto., *4467* (K, P) - dto., *5467* (BM, K) - dto., 1923-1924, *Rock 9438* (K) - Eastern slopes of the Likiang snow range (Yu-lung-shan), Mt. Satseto, 4420 m, June-Aug. 1932, *Rock 24827* (BM, E, K) - Yunnan bor.-occid.: in montis Waha prope urbem Yungning, 4300-4500 m, 20.7.1915, *Handel-Mazzetti 7096* (W, WU) - Yangtze divide, west of Yung-ning, pastures, 4265 m, 22.6.1922, *Ward 5255* (E) - On the Bei-ma-shan, 4570 m, July 1917, *Forrest 14412* (BM, E, K, W) - Bei-ma-shan, on rocky pasture, 4265-4570 m, July 1921, *Forrest 19587* (BM, E, K, P, W) -

Mekong-Yangtze-divide, Lat. 27°36'N, Long. 99°10'E, 4265 m, July 1921, *Forrest* (BM, E, K, P, W) - Chien-chuan-Mekong-divide, Lat. 26°36'N, Long. 99°40'E, 4265 m, July 1922, *Forrest 23075* (E, K) - Mountains of Moting, northeast of the Yangtze-Mekong watershed, June 1923, *Rock 10329* (K, P).

Nicht genau lokalisierbar: N.W. Yunnan, 4875 m, *Ward* (E) - W. Yunnan, *Forrest 28493* (BM, E) - dto., *28861* (BM, E) - dto., *30819* (BM, E).

Anmerkung:

A. yunnanensis und *A. tatsiensis* wurden bisher als eigenständige Arten geführt. PETER-STIBAL hat bereits darauf hingewiesen, daß sich die beiden Sippen recht schwer gegeneinander abgrenzen lassen. Bei der Bearbeitung des relativ umfangreichen Materials zeigte es sich, daß eine klare Abgrenzung unmöglich ist. *A. yunnanensis* gehört zu denjenigen Arten, die in einigen Merkmalen (Behaarung, Länge und Form von Kelch und Krone) stark variieren.

4. LITERATUR

AGERER-KIRCHHOFF, C., (1976). Revision von *Astragalus* L. sect. *Astragalus* (Leguminosae). - Boissiera **25**: 1-197.

AITCHISON, J.E.T., (1881-1882). On the Flora of the Kurram valley, & C.,Afghanistan - Part I and II. - J. Linn. Soc. Bot. **18**: 1-122; 139-200.

ALI, S.I., (1958). Notes on the genus *Astragalus* Linn. from W. Pakistan and N.W. Himalayas. - Kew Bull. **13**: 303-317.

-- (1961). Revision of the genus *Astragalus* L. from W. Pakistan and N.W. Himalayas. - Biologia (Lahore) **7**: 1-89.

-- (1977). Papilionaceae. In: E. Nasir & S.I. Ali, ed., Flora of West Pakistan, No. 100.

BAKER, J.G., (1876-1878). Leguminosae. In: Hooker, Flora of British India **2**: 65-306.

BECHT, R., (1978). Revision der Sektion *Alopecuroidei* DC. der Gattung *Astragalus* L.. - Phanerogamarum Monographiae 10, Vaduz.

BOISSIER, E., (1872). Flora Orientalis ..., Vol. 2. Genevae & Basileae, Lugduni.

-- (1888). Flora Orientalis. Supplimentum. Genevae & Basileae, Lugduni.

BUNGE, A., (1868). Generis Astragali species gerontogeae. Pars prior, claves diagnosticae. - Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg **11/16**: 1-160.

-- (1869). Generis Astragali species gerontogeae. Pars altera, specierum enumeratio. - Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg **15/1**: 1-245.

CANDOLLE, A.P.de (1802). Astragali, nempe Astragali, Biserrulae et Oxytropidis, nec non Phacae, Coluteae et Lessertiae historia iconibus illustrata. Parisiis.
-- (1825). Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis ... Vol. 2. Parisiis.
DEML, I., (1972). Revision der Sektionen *Acanthophace* Bunge und *Aegacantha* Bunge der Gattung *Astragalus* L.. - Boissiera **21**: 1-235.
GILLETT, J.B., (1964). *Astragalus* L. (Leguminosae) in the highlands of tropical Africa. - Kew Bull. **17**: 413-423.
-- & R.M. POLHILL & VERDCOURT (1971). Flora of Tropical East Africa. - Leguminosae (Part 4), Subfamily Papilionideae, **2**: 1054-1059.
GRIERSON, A.J.C. & D.G. LONG (1984). Flora of Bhutan. - Royal Bot. Garden Edinburgh.
KAMM, G., (1975). Haaruntersuchungen an zentralen Gruppen der Gattung *Astragalus*. - Zulassungsarbeit z. wiss. Prüfung f. d. Lehramt an Gymnasien. München.
KITAMURA, S., (1956). New species from Afghanistan collected by the Kyoto University Scientific Expedition 1955. - III. Acta Phytotax. Geobot. (Kyoto) **17**: 131-142.
-- (1960). Flora of Afghanistan. Results of the Kyoto University scientific expedition to the Karakorum and Hindukush, **2**: 1955. Kyoto.
KUNTZE, O., (1891). Revisio generum plantarum. - Vol. 1-2. Leipzig.
LAMOND, J.M., (1970). The Afghanistan collections of William Griffith. - Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 30: 159-175.
PETER-STIBAL, E., (1937). Revision der chinesischen *Astragalus*- und *Oxytropis*-Arten. - Acta Hort. Gotoburgensis, **12**: 21-85.
RECHINGER, K.H., (1957). Leguminsae. In Köie & Rechinger, Symbolae Afghanicae. - III. Biol. Skr. **9/3**: 1-208.
-- H. DULFER & A. PATZAK (1958). Sirjaevii fragmenta astragalocia, 1-3. - österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. Anz. **5**: 51-93.
PODLECH, D., (1973). Neue und bemerkenswerte *Astragalus*-Arten aus Afghanistan (Beiträge zur Flora von Afghanistan VI). - Mitt. Bot. Staatss. München **11**: 259-321.
-- (1975). Revision der Sektion *Stipitella* G. Grig. ex Podlech der Gattung *Astragalus* L.. - Mitt. Bot. Staatss. München **12**: 33-50.
-- (1975). Revision der Sektion *Carangella* Bunge der Gattung *Astragalus* L.. - Mitt. Bot. Staatss. München **12**: 153-166.
-- (1982). Neue Aspekte zur Evolution und Gliederung der Gattung *Astragalus* L.. - Mitt. Bot. Staatss. München **18**: 359-378.
-- (1986). Taxonomic and phytogeographic problems in *Astragalus* L.. - Mitt. Bot. Staatss. München 18: 359-378.

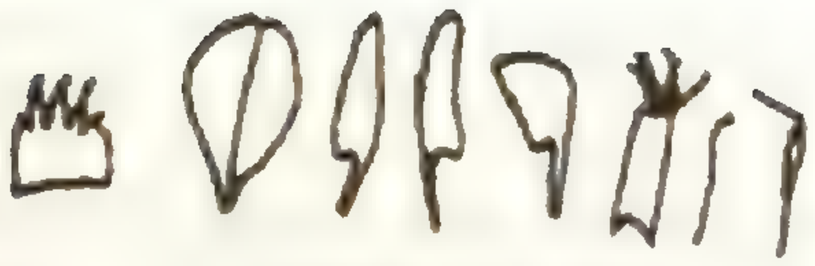
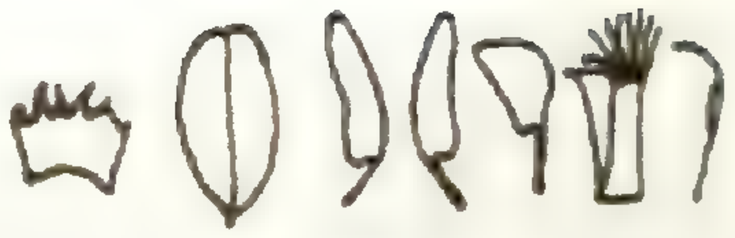
PODLECH, D., (1988). Revision von *Astragalus* L. sect. *Caprini* DC. (Leguminosae). - Mitt. Bot. Staatss. München **25**: 1-924.

-- (1990). Die Typifizierung der altweltlichen Sektionen der Gattung *Astragalus* L. (Leguminsae). - Mitt. Bot. Staatss. München **29**: 461-494.

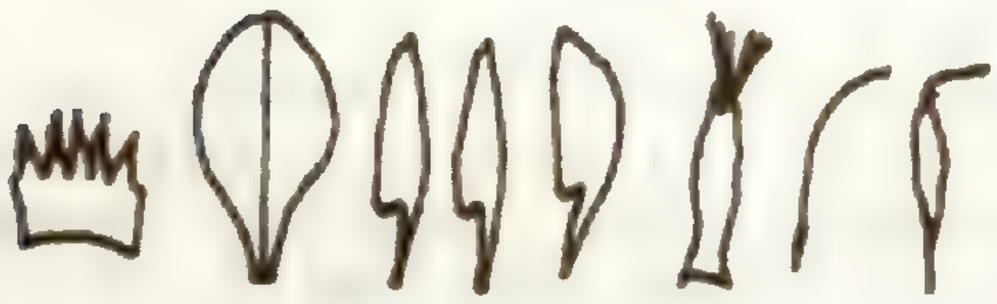
-- & F. FELUX (1974). Beiträge zur Gliederung der Gattung *Astragalus* L. I. Zur Wertigkeit der Untergattungen *Phaca* Bge. und *Caprinus* Bge. - Mitt. Bot. Staatss. München **11**: 489-522.

WENDELBO, P., (1952). Plants from Tirich Mir. - Nytt Magasin for Botanik **1**: 1-70.

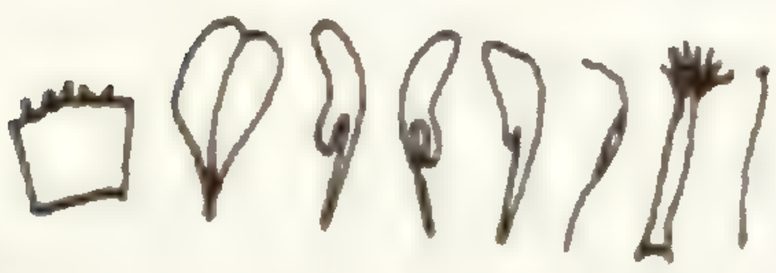
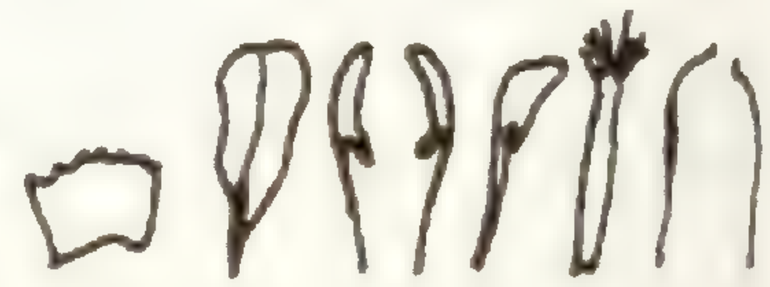
WENNINGER, J., (1976). Systematische Untersuchungen an den Sektionen *Sesbanella, Chlorostachys, Diplotheca, Phlebophace* und *Coluteocarpus* der Gattung *Astragalus*. - Zulassungsarbeit z. wiss. Prüfung f. d. Lehramt an Gymnasien. München.

a  b 

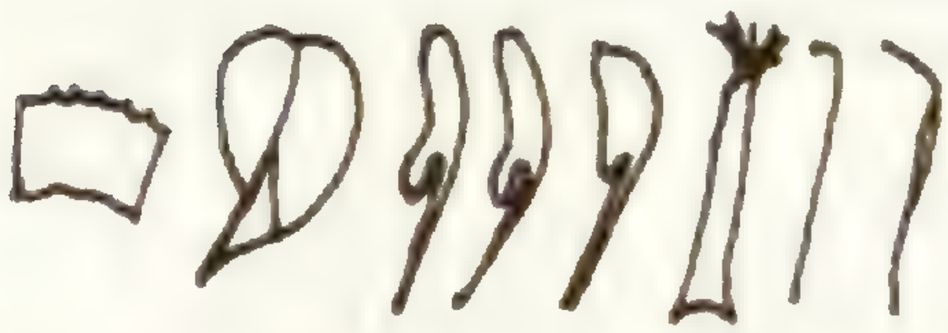
a, b: A. atropilosulus subsp. abyssinicus (a: Schweinfurth 1569; b: Schimper 1067)

c  d

c: A. atropilosulus subsp. abyssinicus (Greenway 13/203)
d: A. atropilosulus subsp. atropilosulus (Schimper 1235)

e  f 

e, f: A. chlorostachys (e: Watt 9598; f: Nasir 5966)

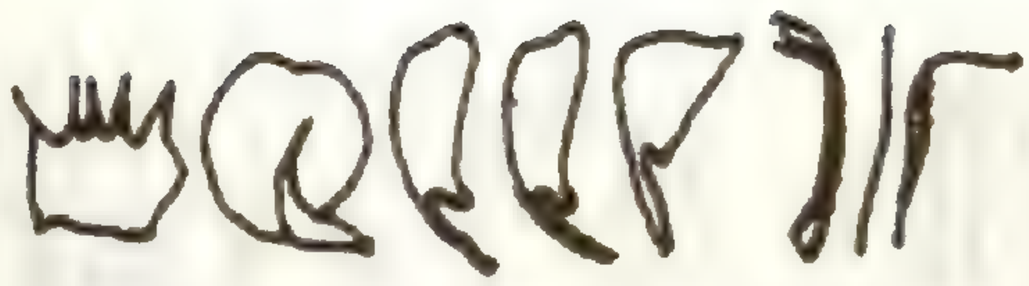
g  h

g, h: A. chlorostachys (g: Duthie 990; h: Stewart 5282)

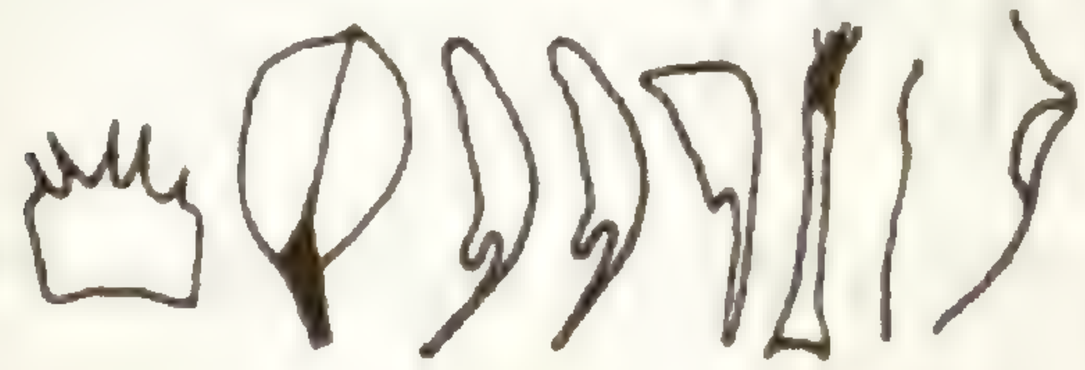
i j

i, j: A. concretus (i: Ohashi(E); j: Hooker (K))

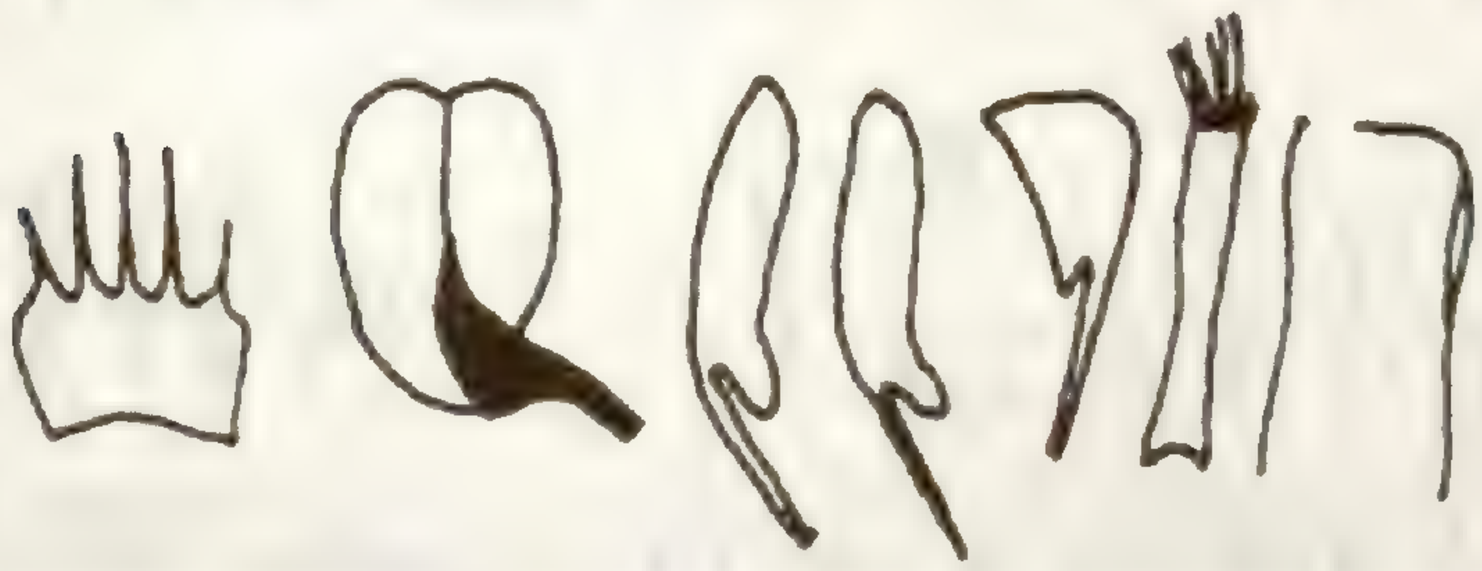
Abb. 3: Blütenteile

a 

a: A. calcicolus (Furse 6383)

b 

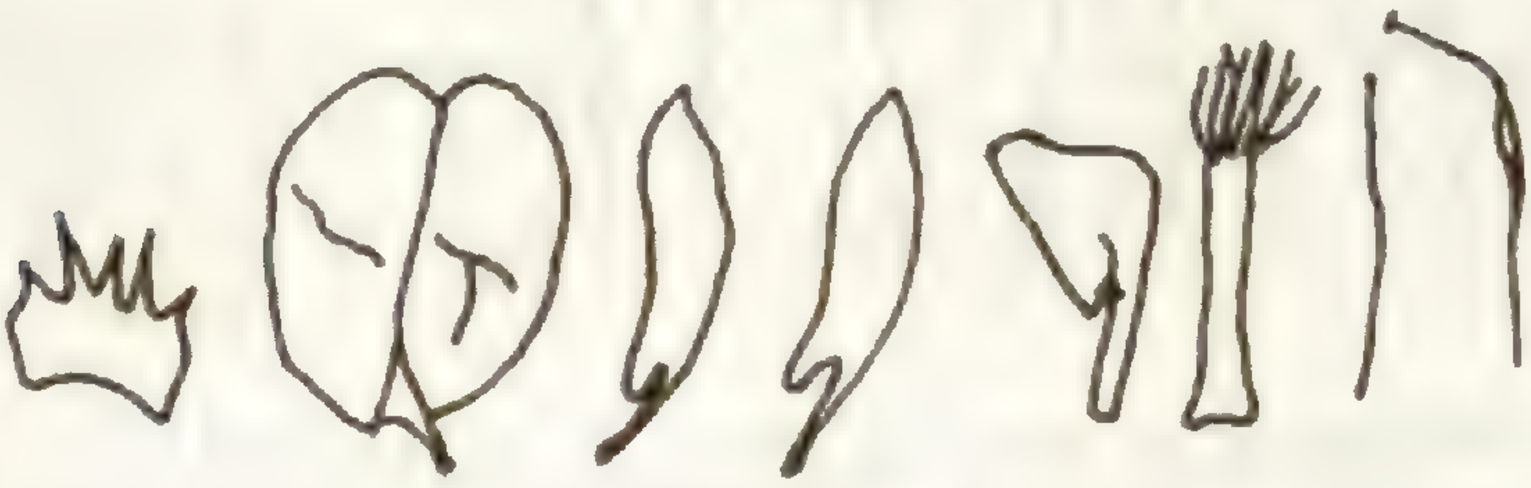
c

d 

b, c, d: A. coluteocarpus subsp. coluteocarpus (b: Podlech 17894;
c: Podlech 11190; d: Anders 3856)

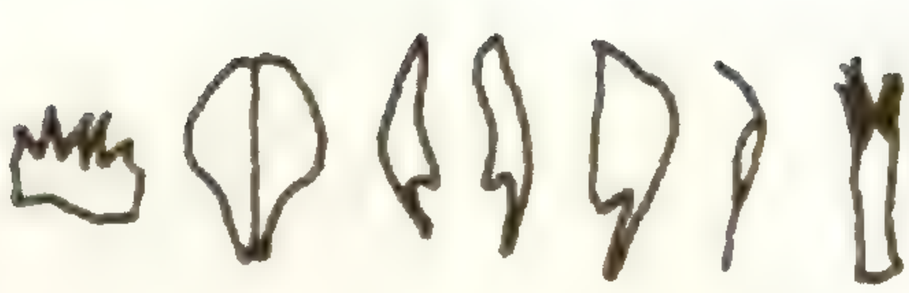
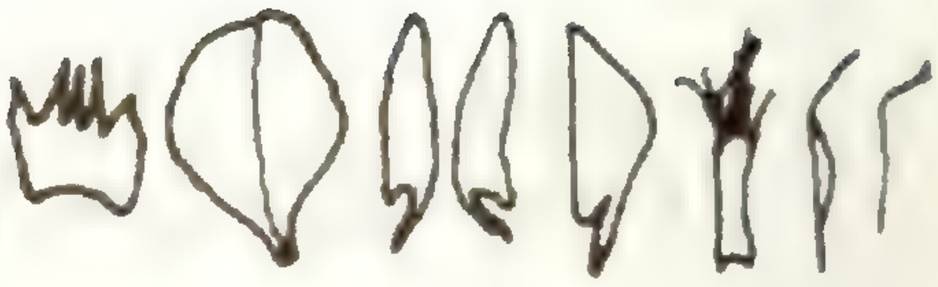
e

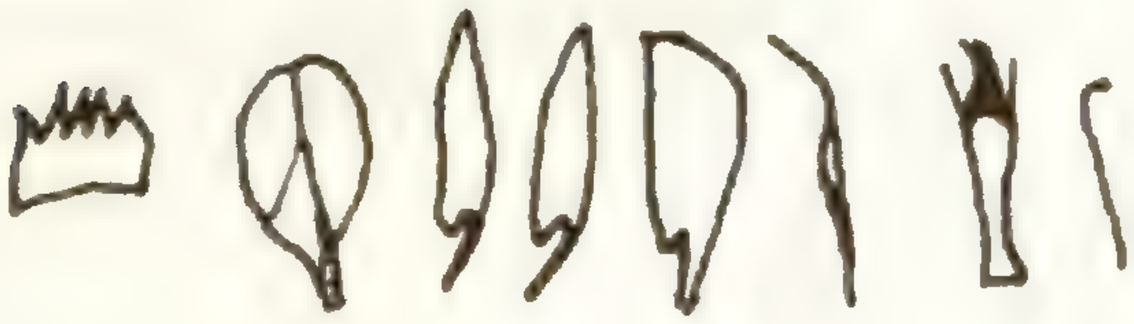
e: A. coluteocarpus subsp. paktiensis (Rechinger 32147)

f 

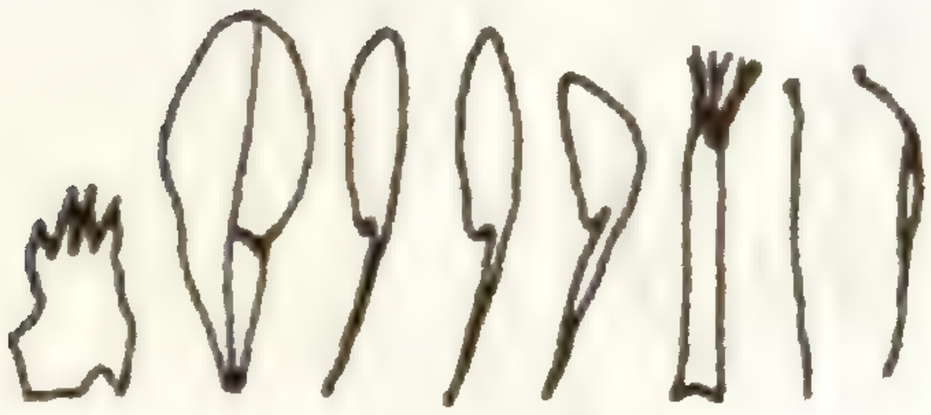
f: A. coluteocarpus subsp. heratensis (Hedge 8070)

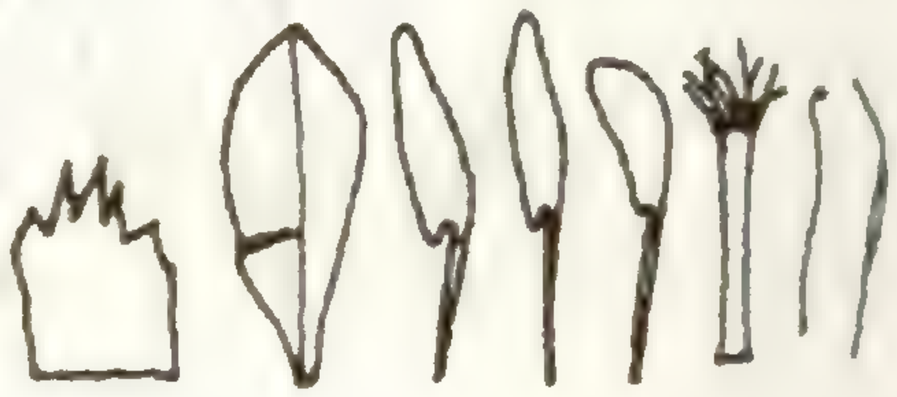
Abb. 4: Blütenteile

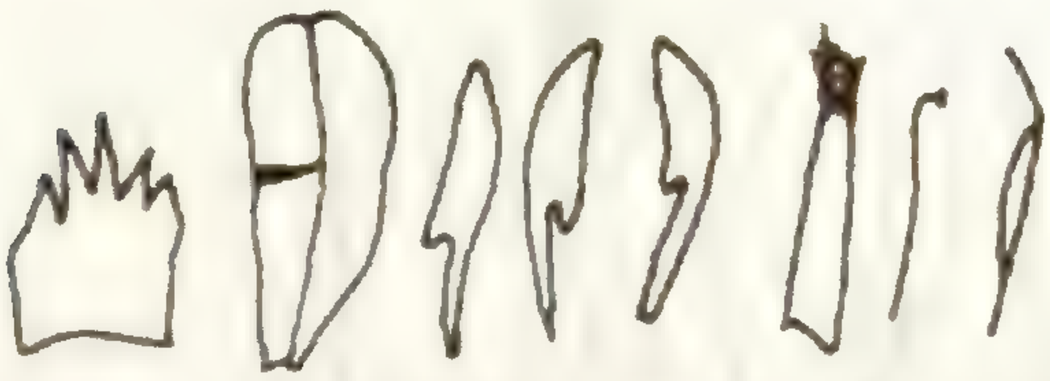
a  b 

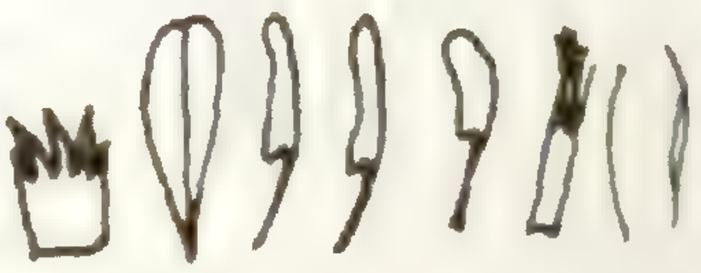
c 

a, b, c: A. falconeri (a: Anders 7059; b. Baltar 89, c: Roemer 26)

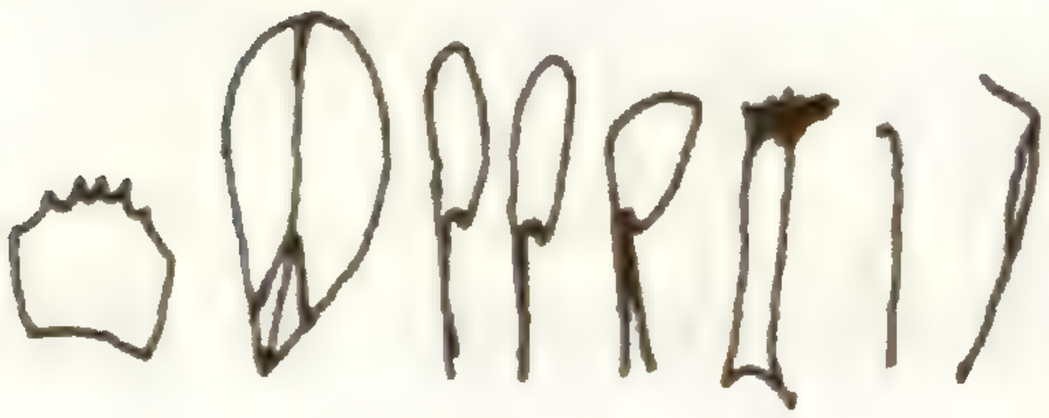
d 

e 

f 

g 

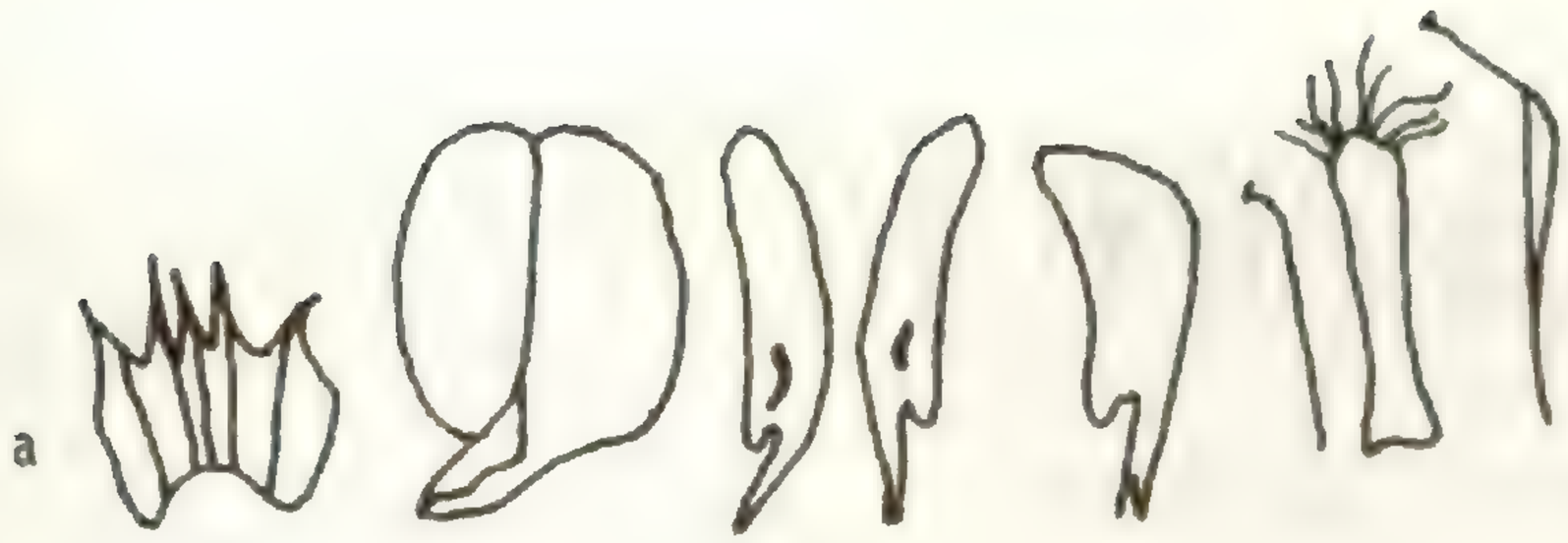
d, e, f, g: A. graveolens (d: Lace 211; e: Drummond 23491;
f: Podlech 16255; g: Drummond 21897)

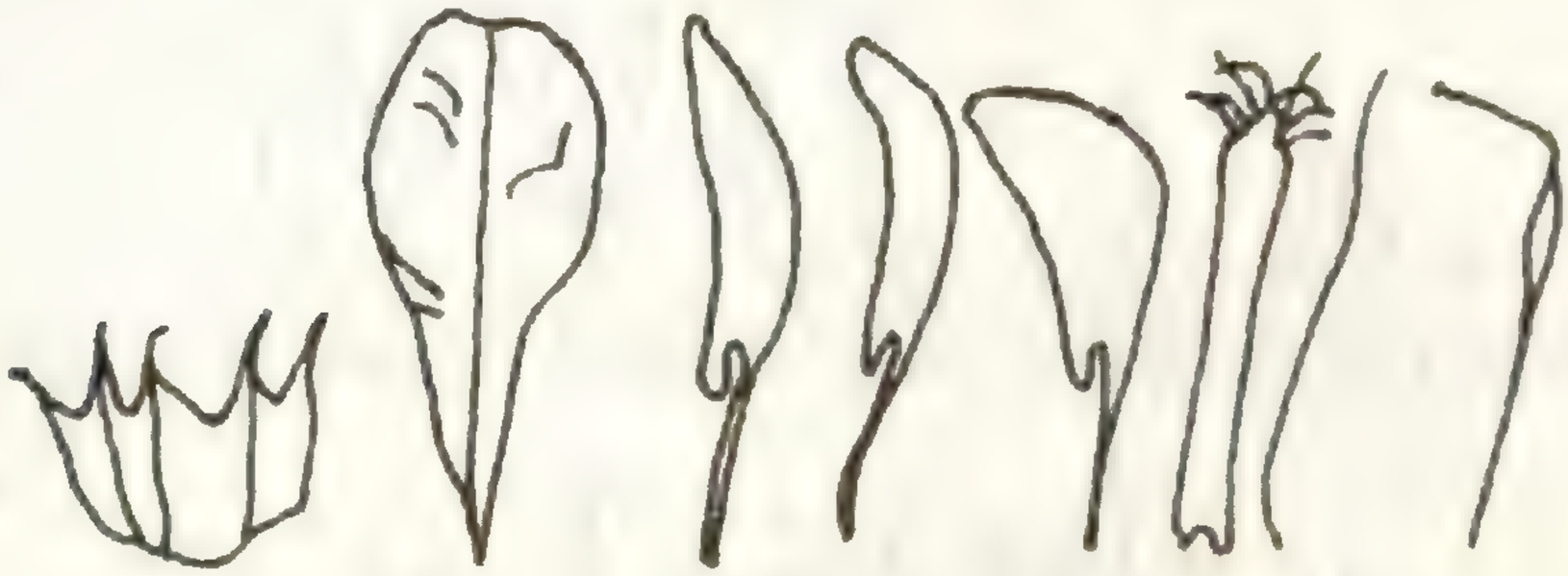
h 

i

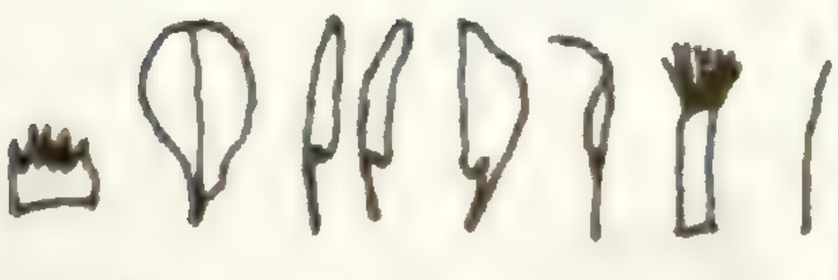
h, i: A. gymnopodus (h: Breckle 2442; i: Dieterle 617)

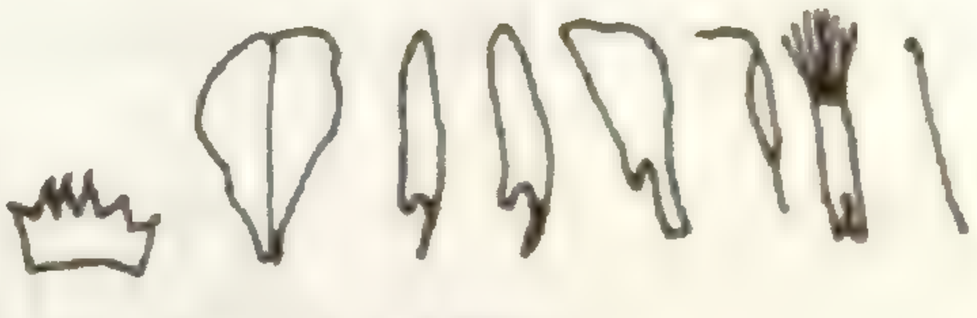
Abb. 5: Blütenteile



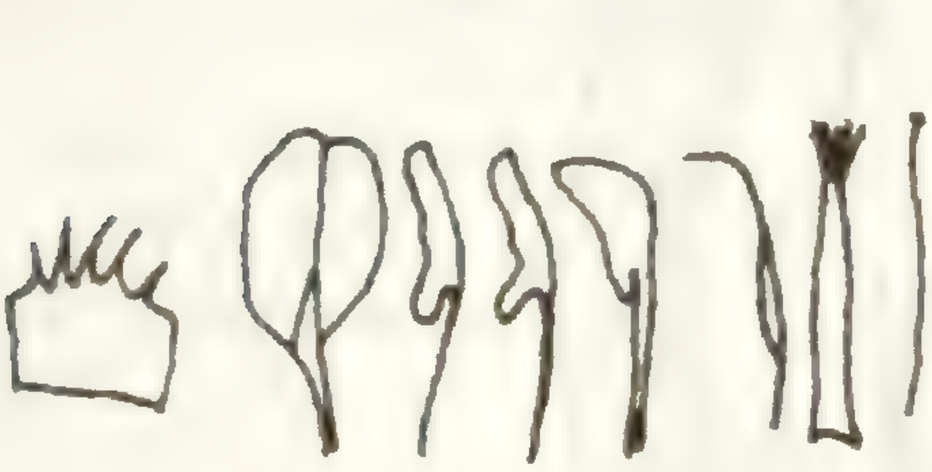


a, b: A. hoantchy (a und b: Tippner 403)

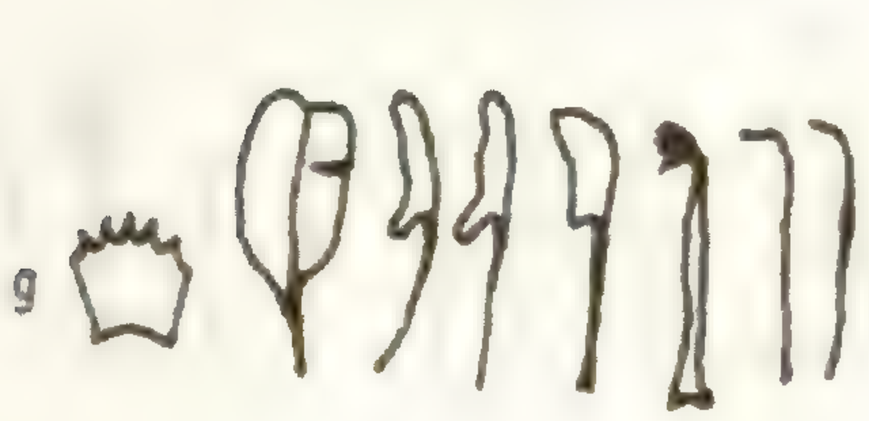


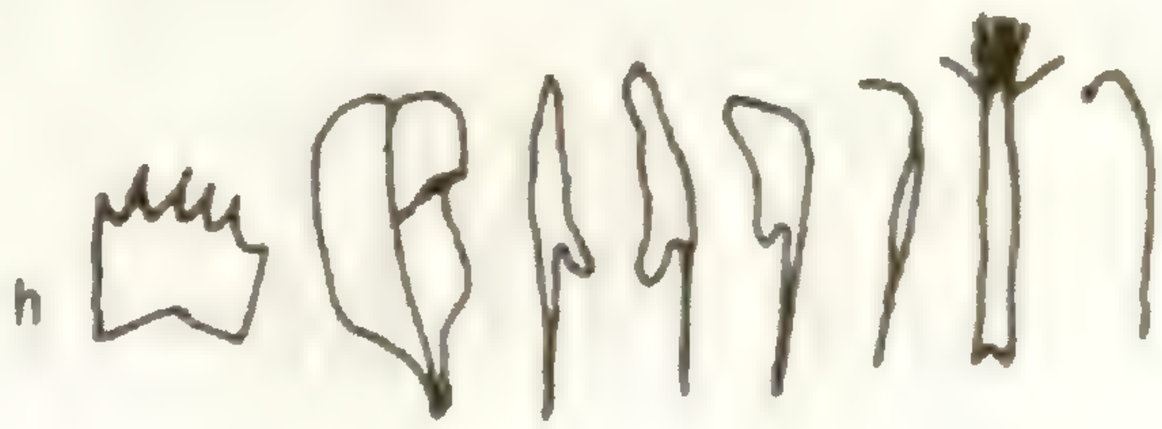


c, d: A. hoffmeisteri (c: Duthie (WU); d: Meebold 1400)



e, f: A. isabellae (e: Stewart 1995; f: Schmid 698)





g, h: A. khasianus (g: Clarke 45657; h: Hooker (W))

Abb. 6: **Blütenteile**

a

a: A. kialensis (Soulie 332)

b

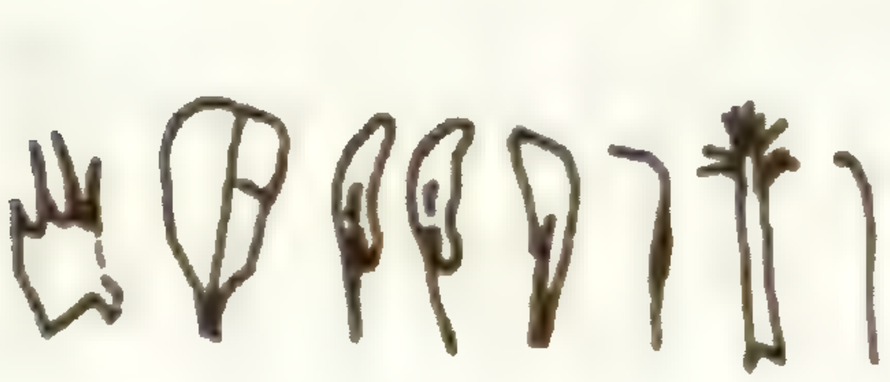
c

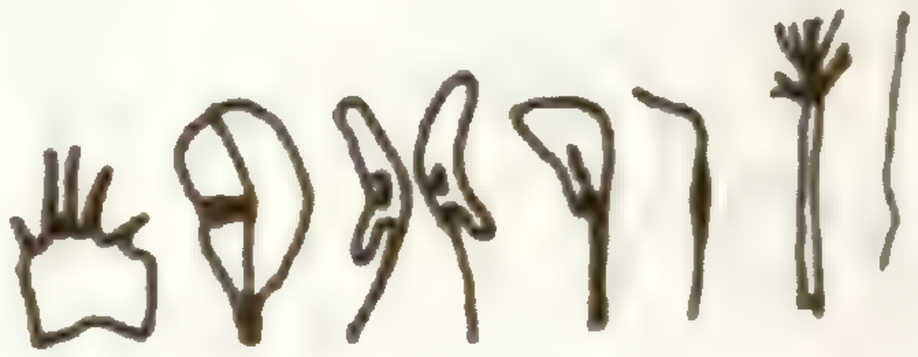
b, c: A. otiporensis (b: Griffith (K); c: Griffith (G))

d

e

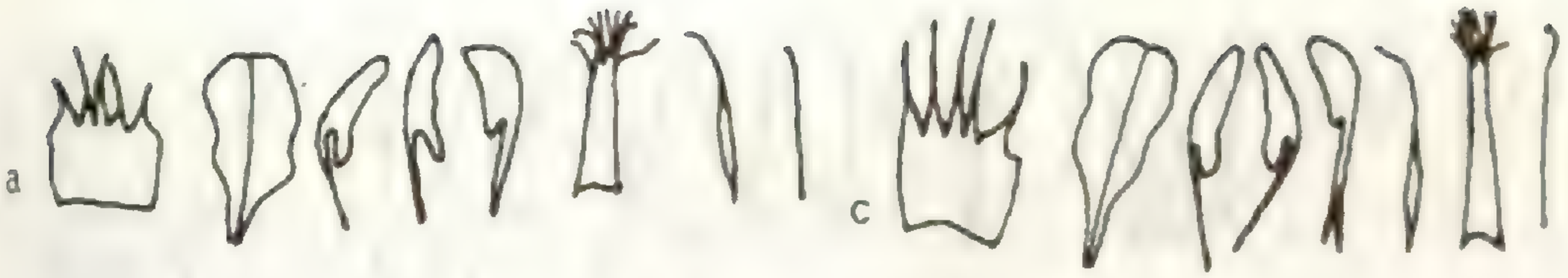
d, e: A. maxwellii (d: Coventry 576; e: Reid (E))

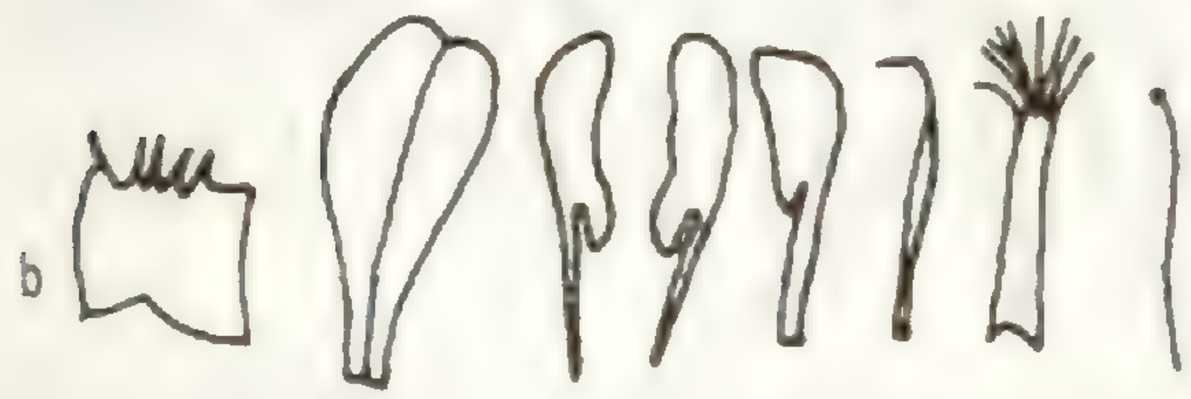
f 

g 

f, g: A. stewartii (f: Stewart (K); g: Falconer (K))

Abb. 7: Blütenteile

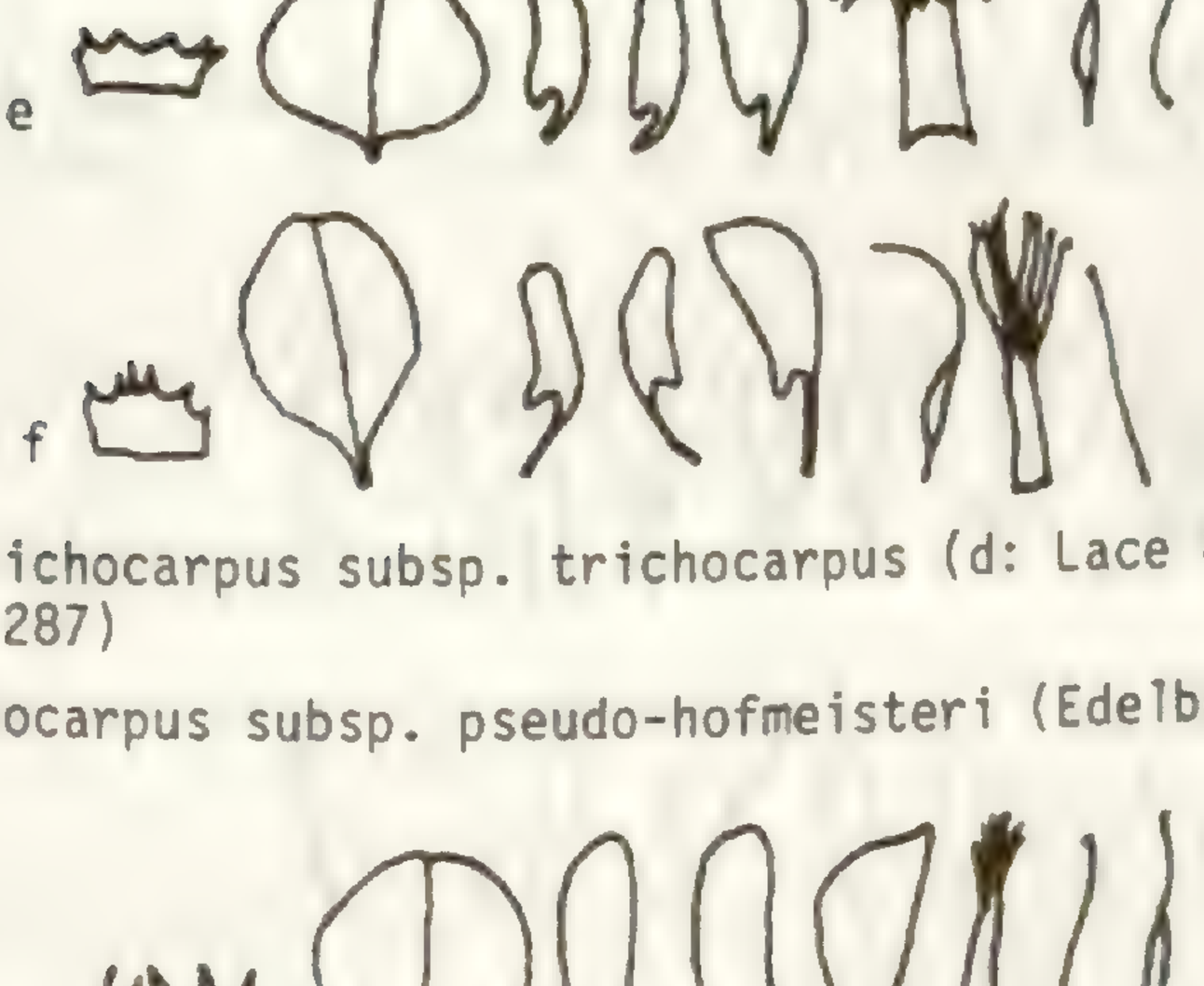




a, b, c: A. stipulatus (a: Wallich 5928; b: Hooker (G); c: Hooker (P))

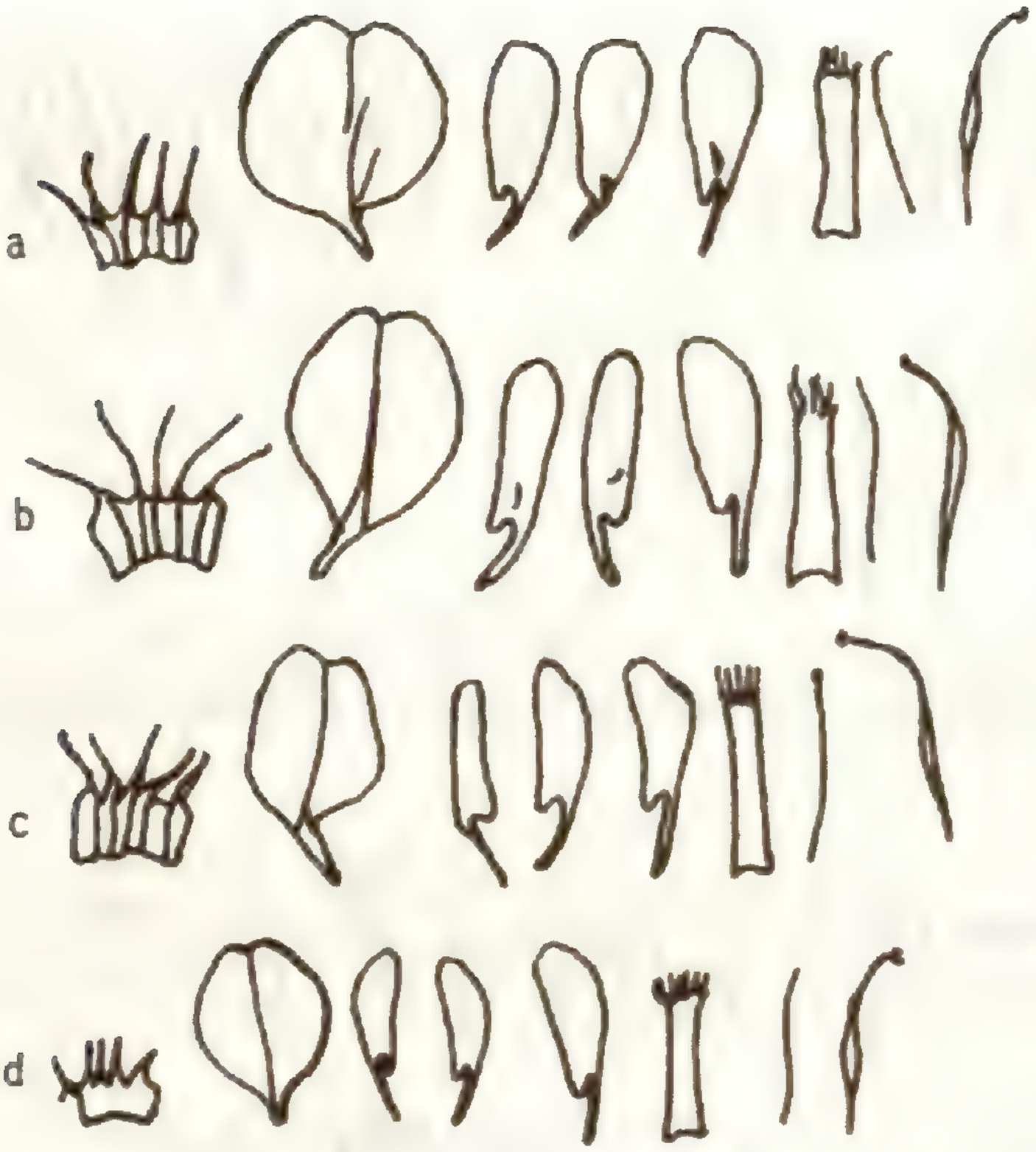
d, e: A. trichocarpus subsp. trichocarpus (d: Lace 811; e: Jacquemont 287)

f: A. trichocarpus subsp. pseudo-hofmeisteri (Edelberg 1098)

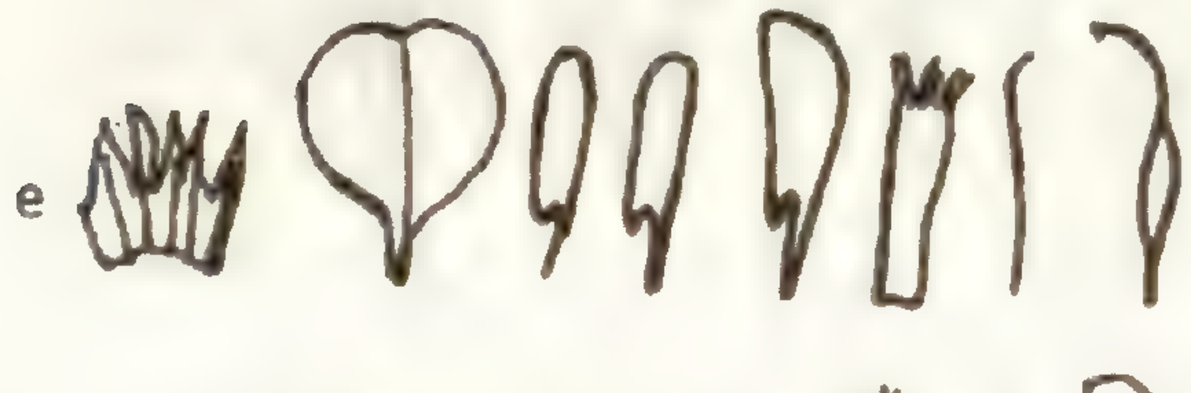


g, h: A. vicia (g: Reiner 869; h: Edelberg 313)

Abb. 8: Blütenteile



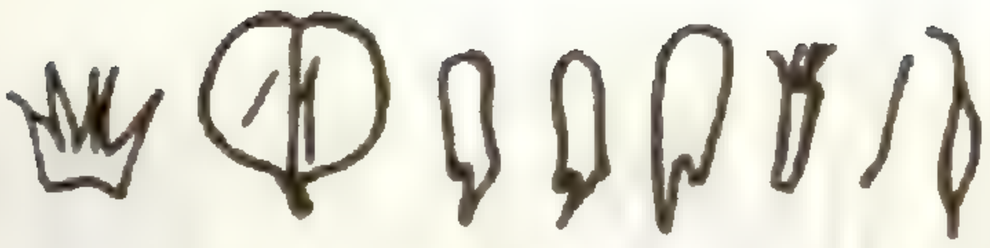
a, b, c, d: A. balfourianus (a: Pratt 573; b: Forrest 6514;
c: Rock 5322; d: Wilson 3420)

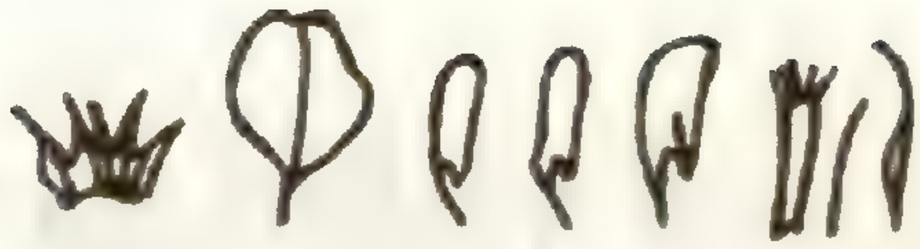


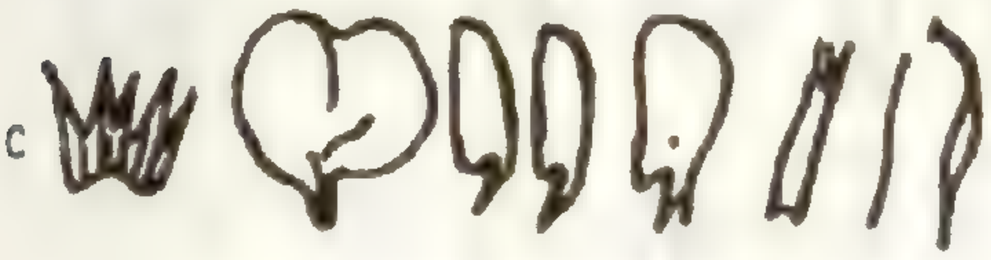
e, f: A. camtodontus (a: Delavay 1962 (WU); b: Delavay 1962 (K))

h: A. chapmanianus (Chapman 166)

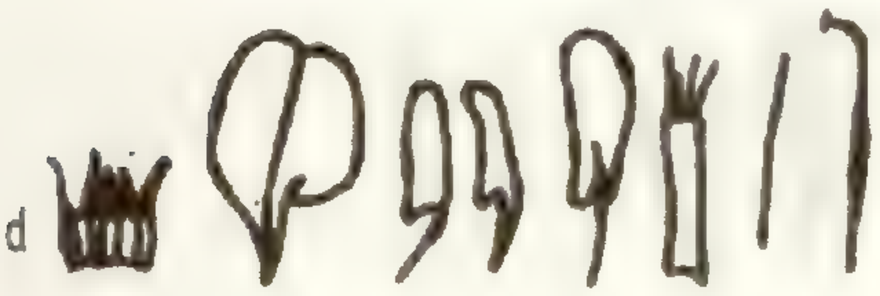
Abb. 9: Blütenteile

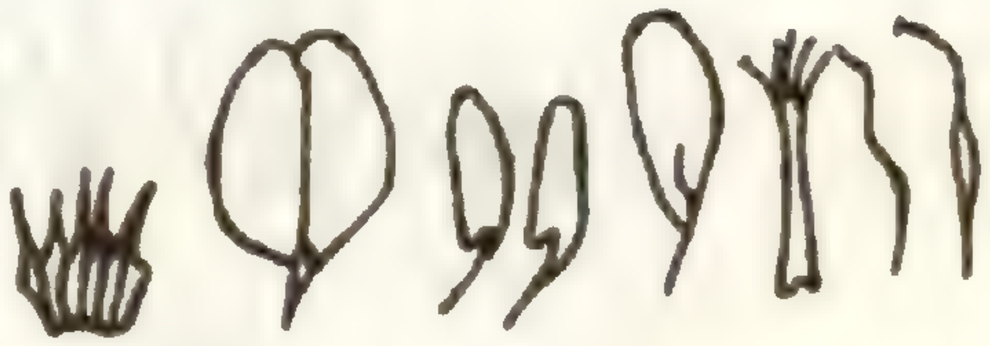
a 

b 

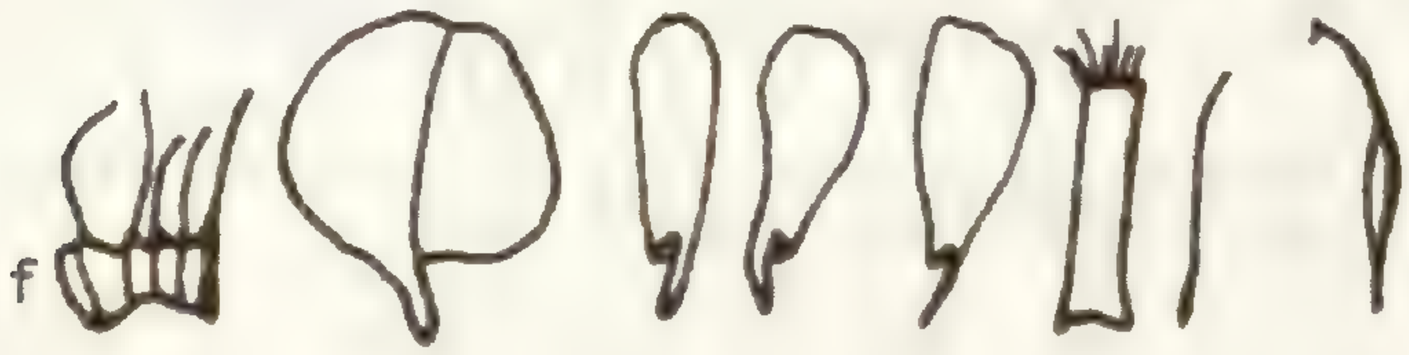
c 

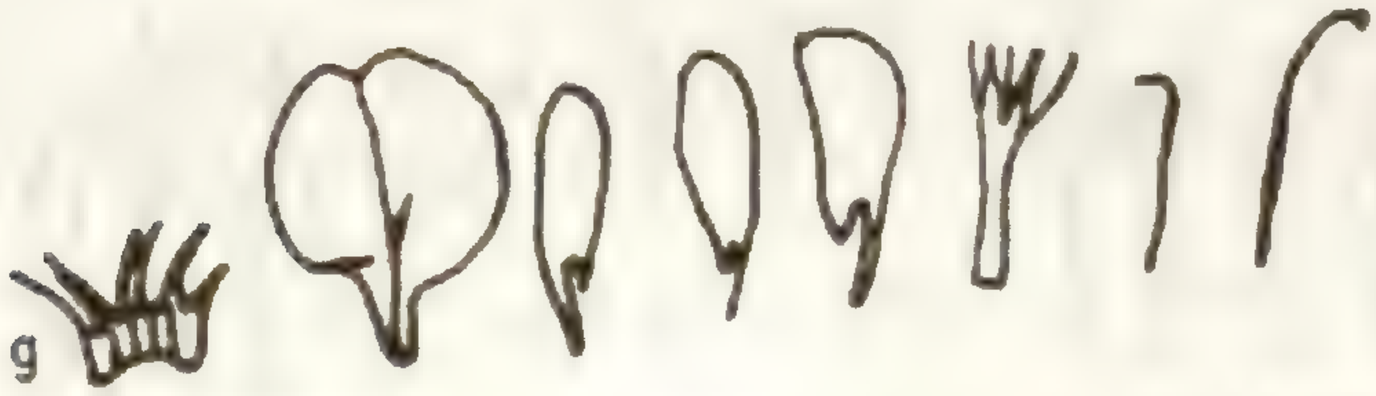
a, b, c: A. complanatus subsp. complanatus (a: Tatarinow (P);
b: Licent 1567; c: Serre 2447)

d 

e 

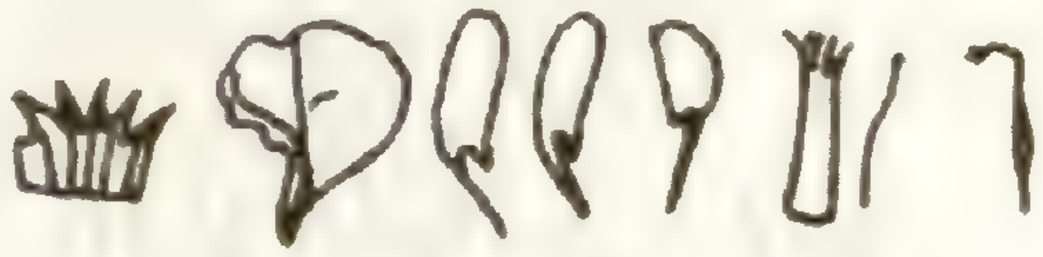
d, e: A. complanatus subsp. eutrichus (d: Maire 6208; e: Maire 104)

f 

g 

f, g: A. dolichochaete (f: Forrest 2608; g: Mc Laren 179)

h

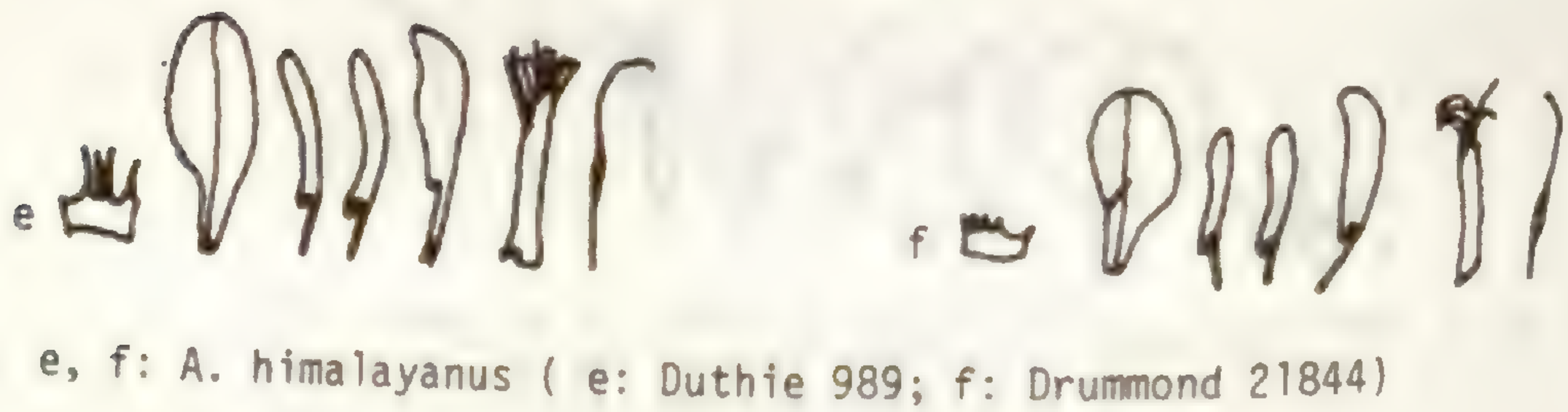
i 

j

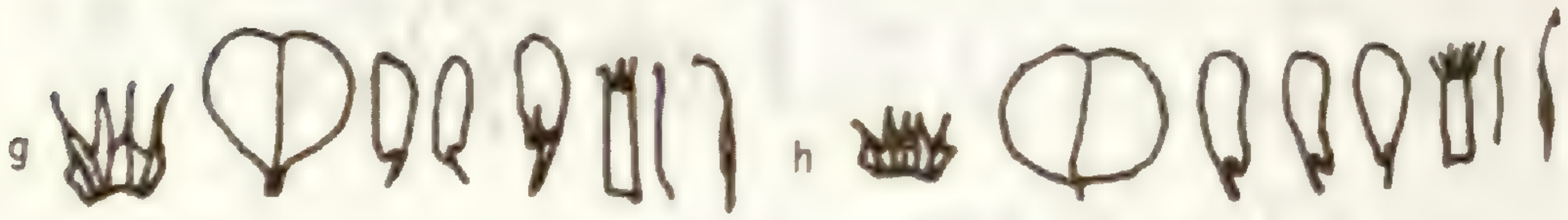
h, i, j: A. heydei (h: Stoliczka (K); i: Welby (K); j: Zugmayer (W))

Abb. 10: Blütenteile

a, b, c, d: A. donianus (a: Ludlow 258; b: Grierson 2765;
c: Lace 63; d: Dhwoj 6191)

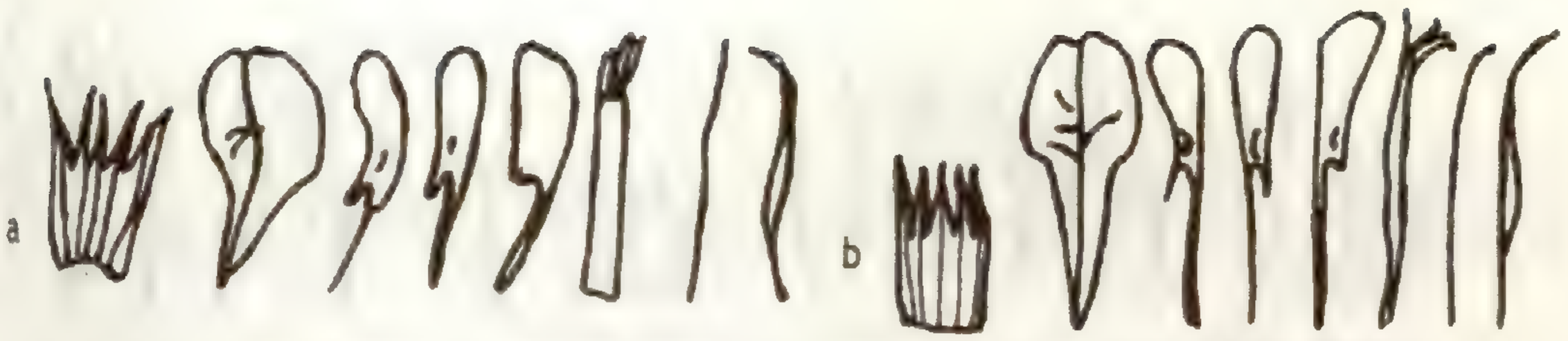


e, f: A. himalayanus (e: Duthie 989; f: Drummond 21844)

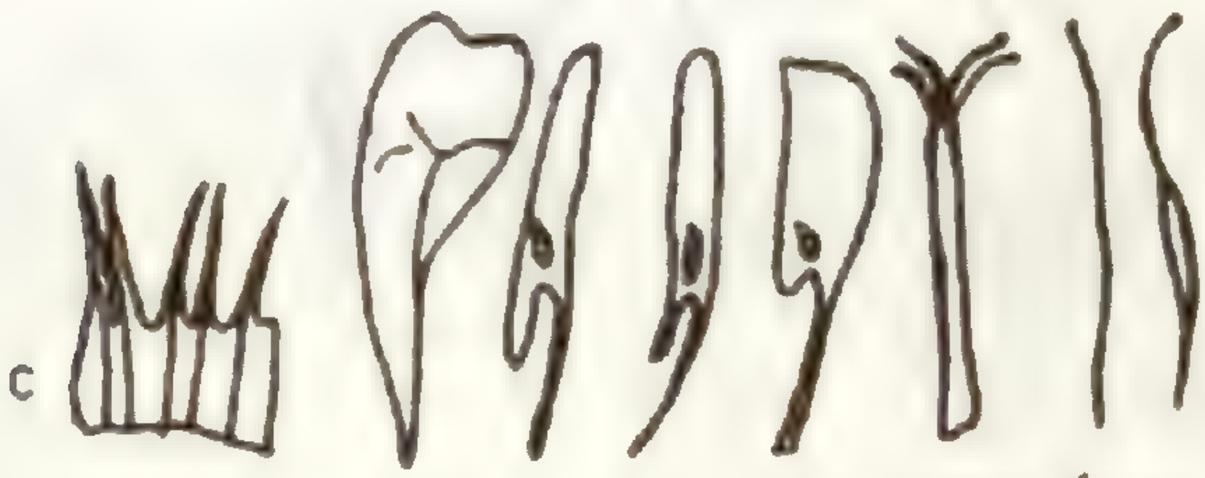


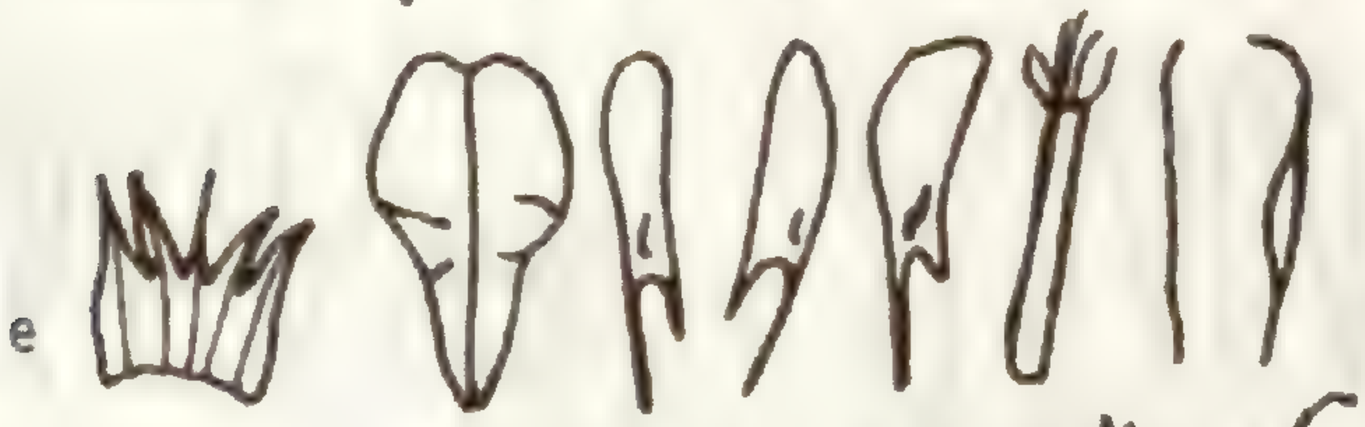
g, h, i, j: A. tribulifolius (g: Thomson (K); h: Rock 14269;
i: Rock 14182; j: Chapman 534)

Abb. 11: Blütenteile



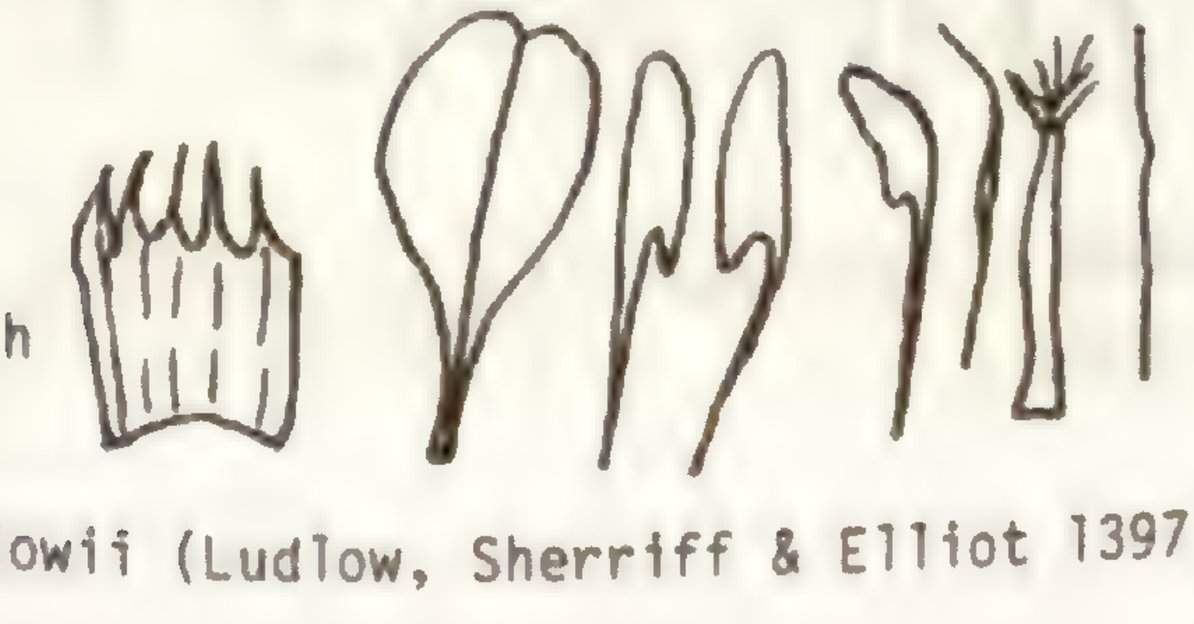
a, b: A. fenzelianus (a: Ludlow 15598; b: Ludlow &Sherriff 8846)





c, d, e: A. kongrensis (c: Ludlow 14027; d: Forrest 14388;
e: Ludlow 429)

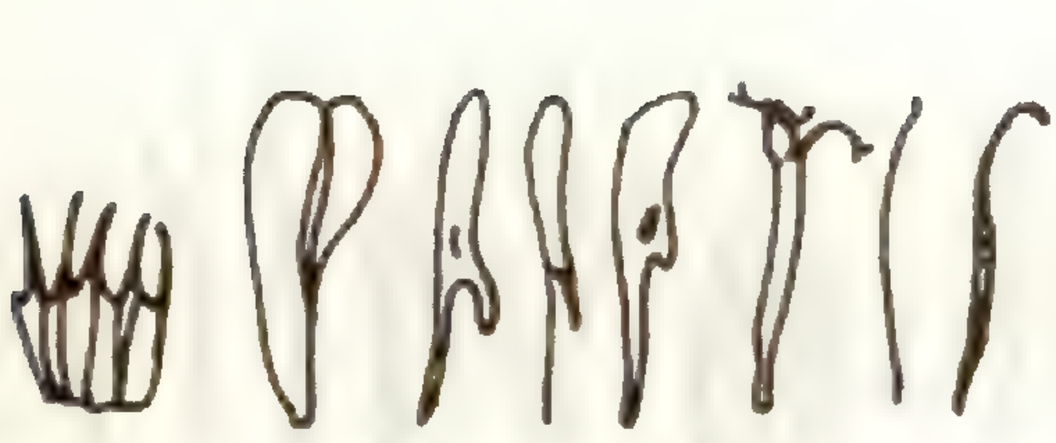
f, g: A. licentianus (f: Rock 14394; g: Rock 14151)



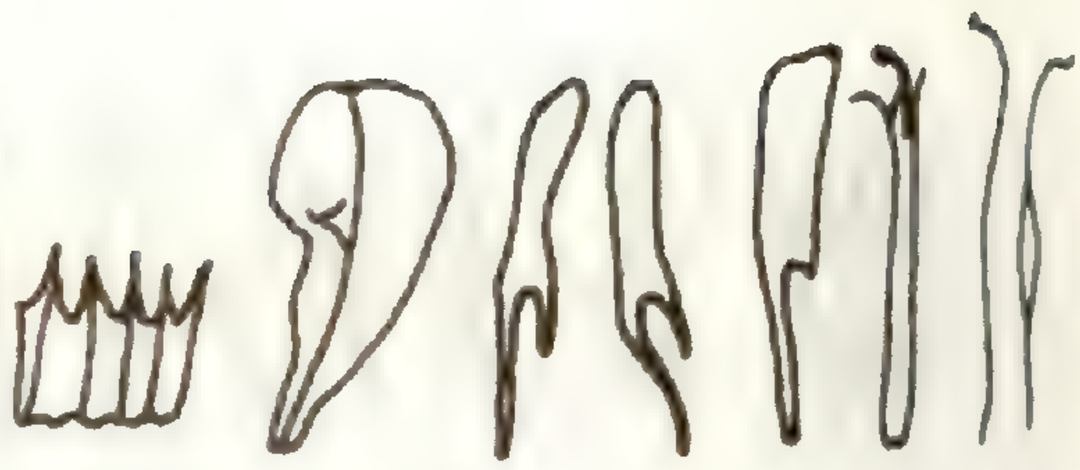
h: A. ludlowii (Ludlow, Sherriff & Elliot 13971)

Abb. 12: Blütenteile

a

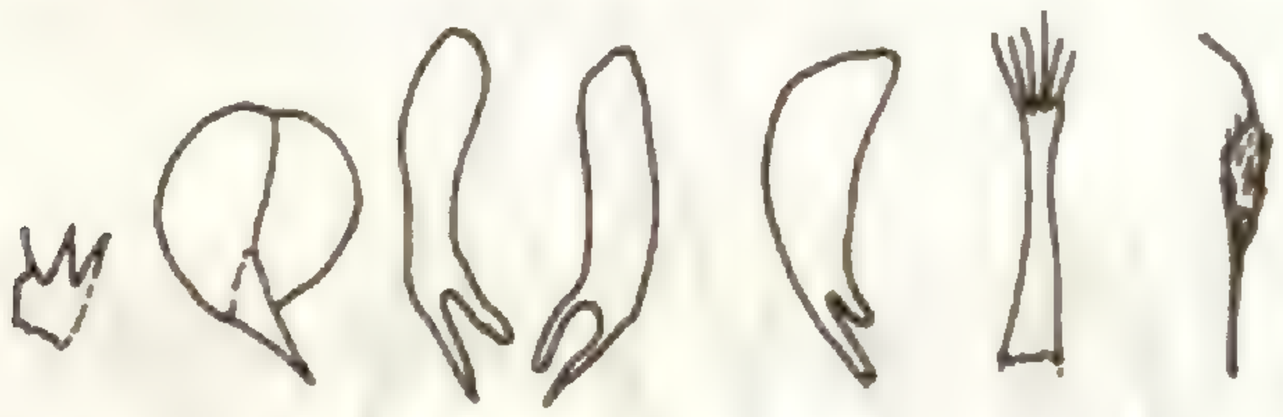


b



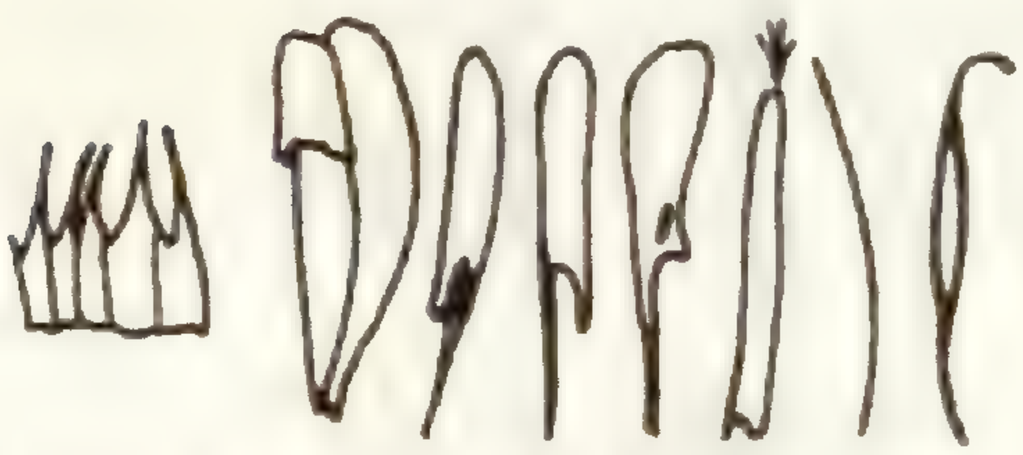
a, b: A. skythropos (a: Przewalski; b: Fenzel 2338)

c

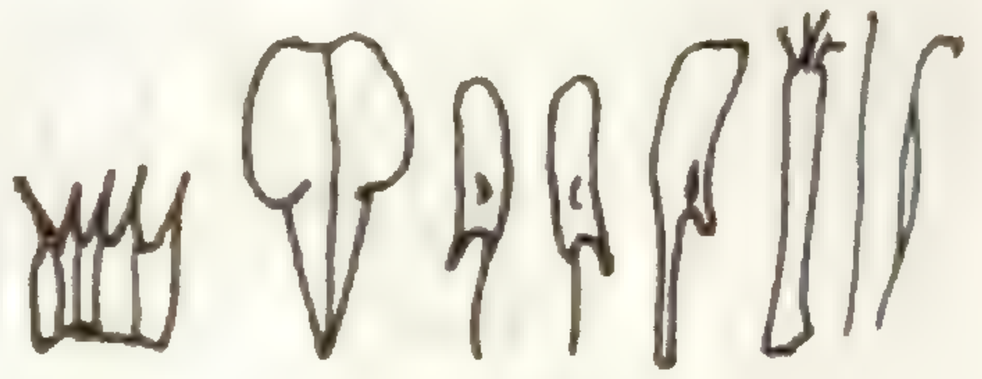


c: A. smithianus (Smith 3927)

d

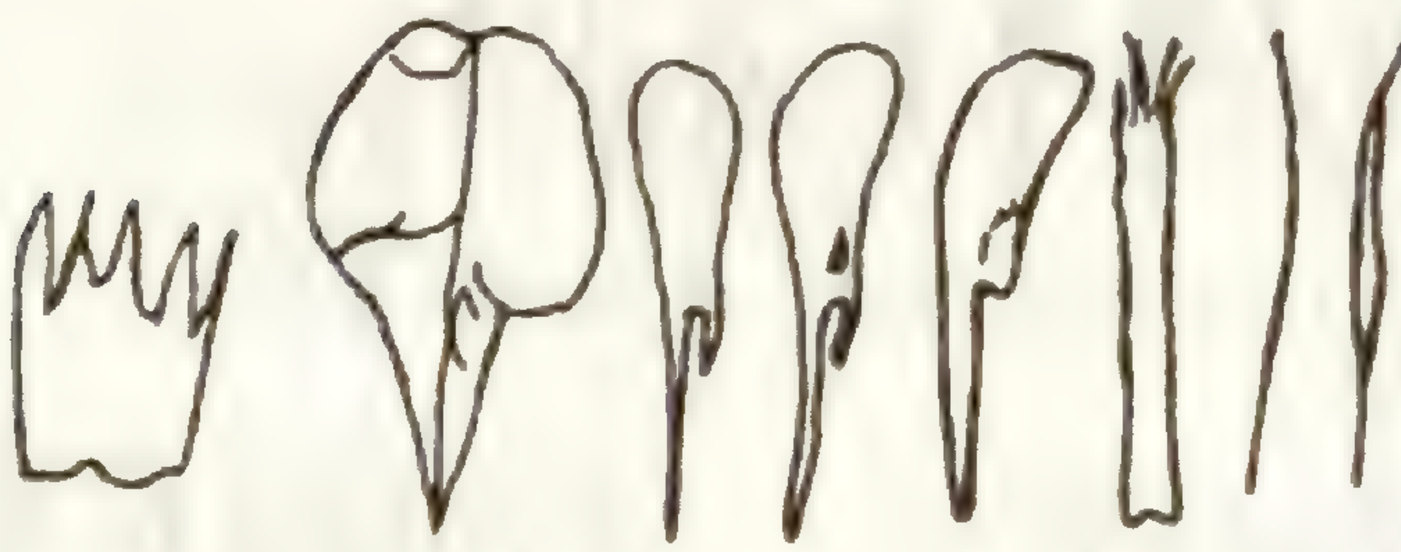


e

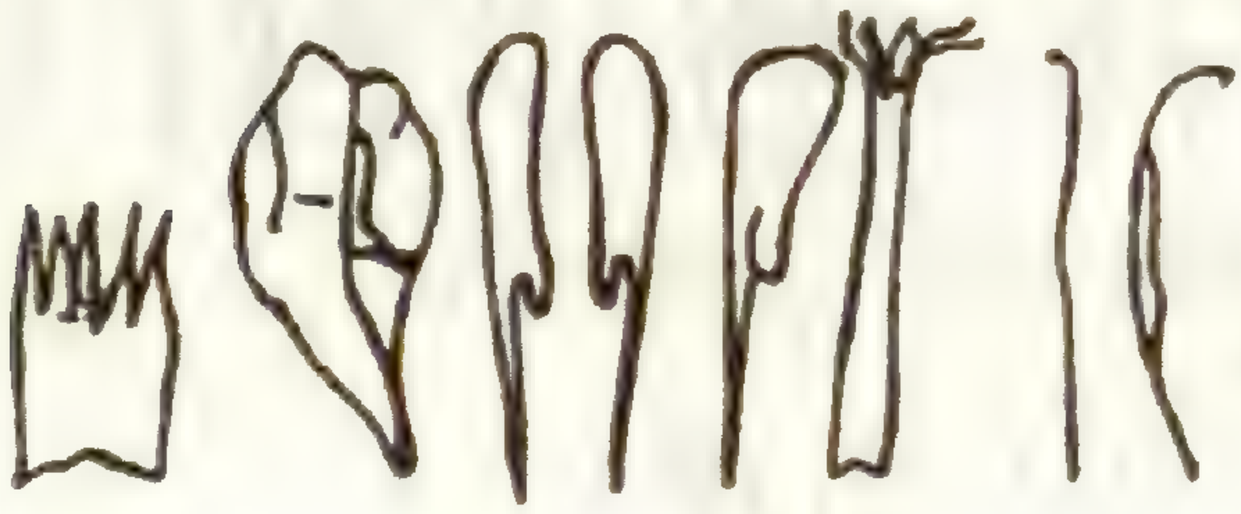


d, e: A. weigoldianus (d: Smith 2975; e: Hopkinson 607)

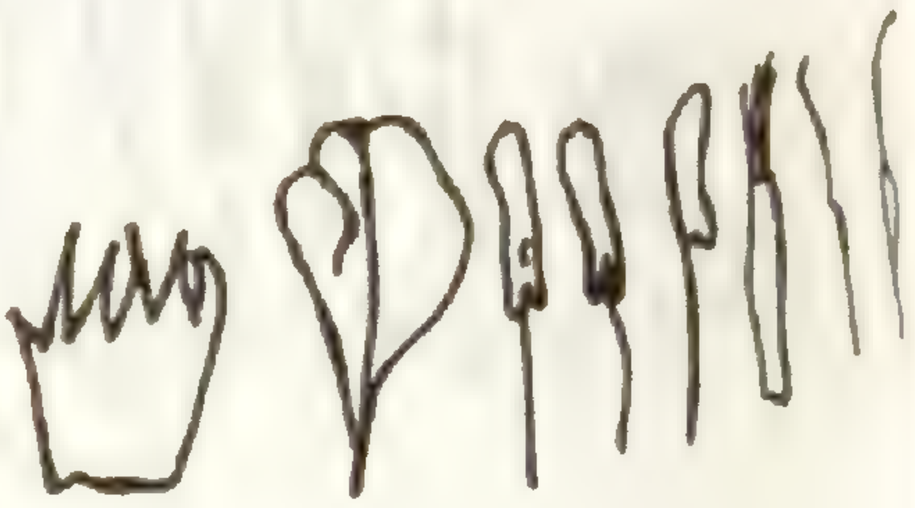
f



g

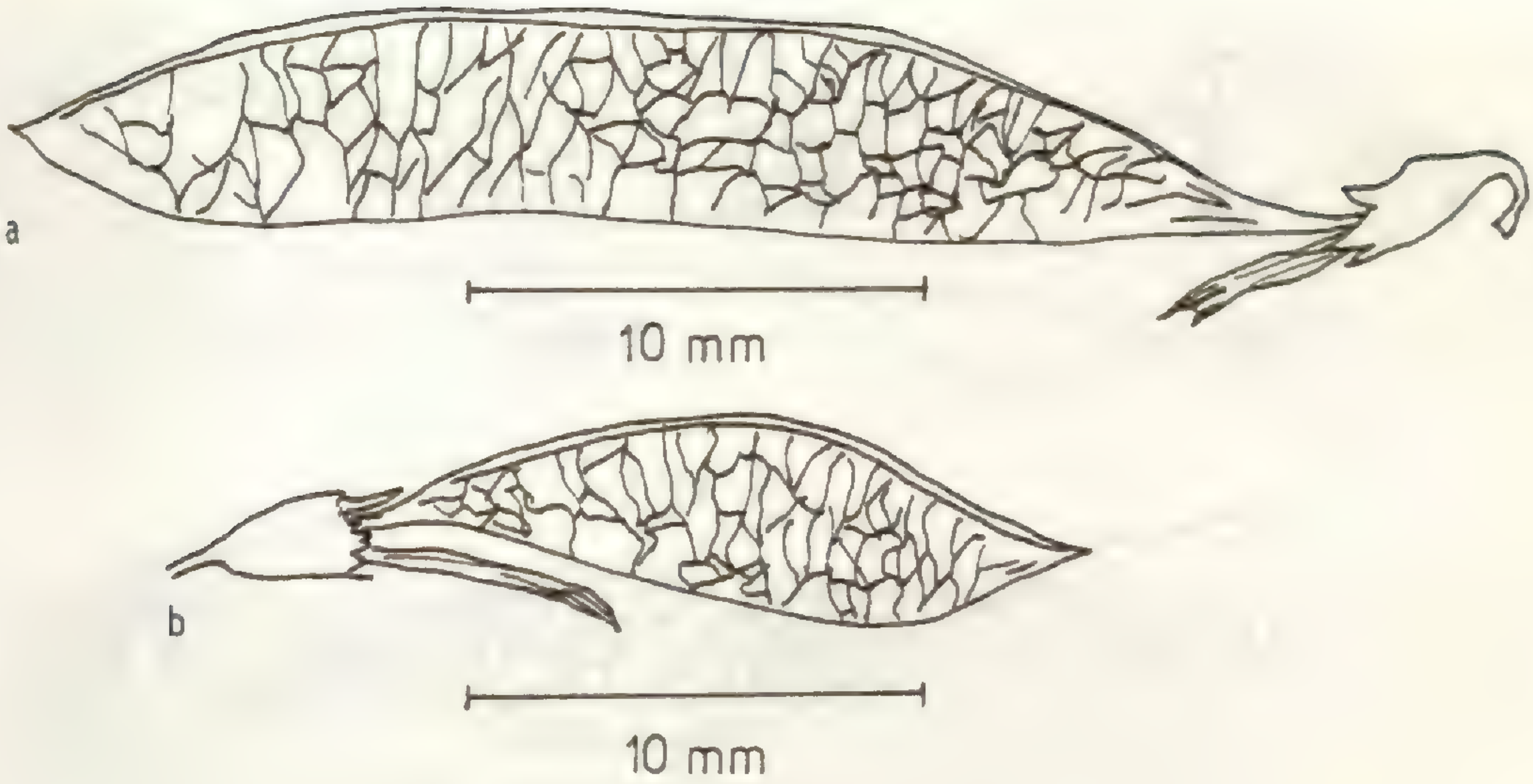


h



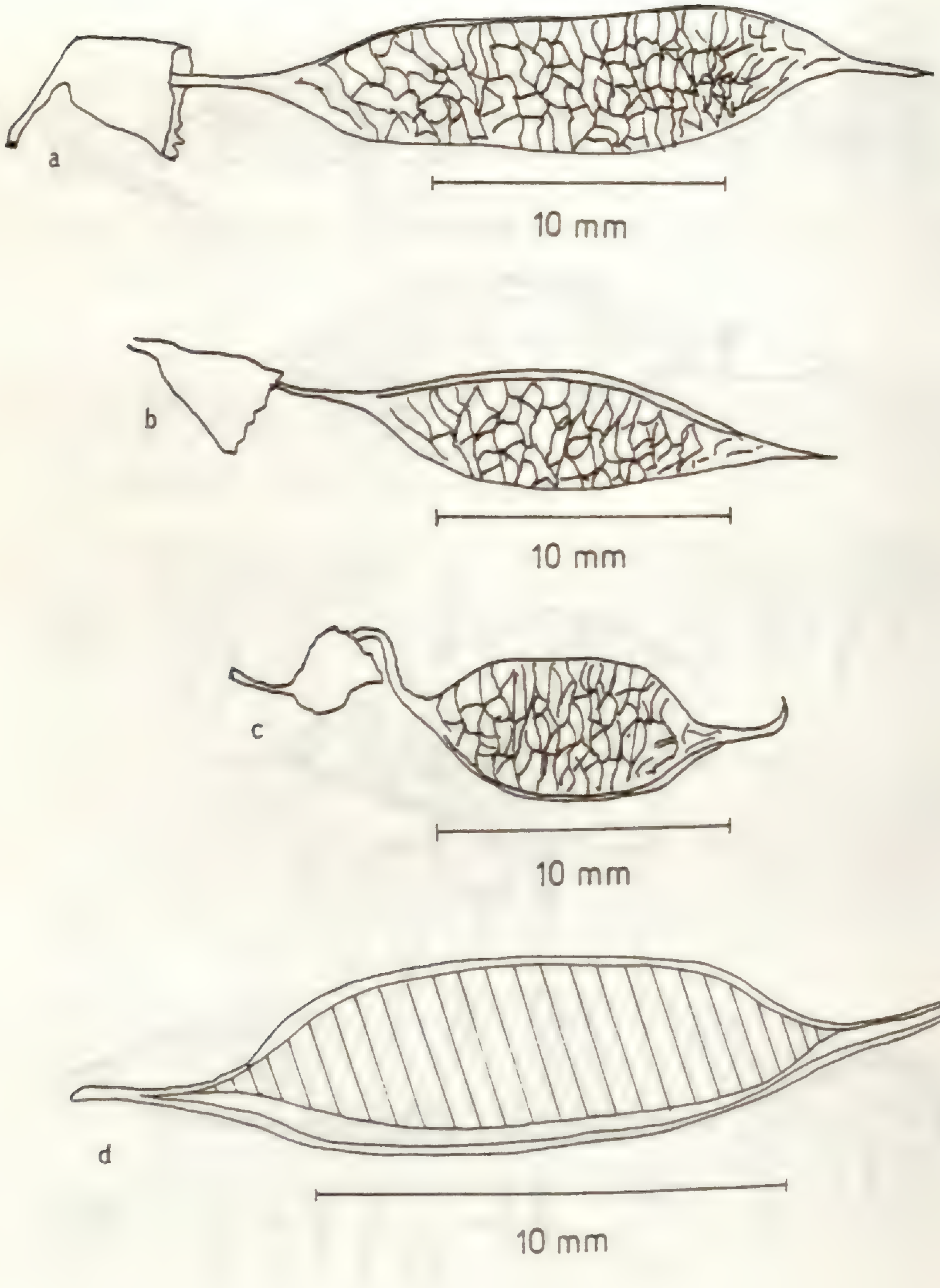
f, g, h: A. yunnanensis (f: Forrest 5995; g: Hand-Mazz. 7096;
h: Soulie 3138)

Abb. 13: Blütenteile



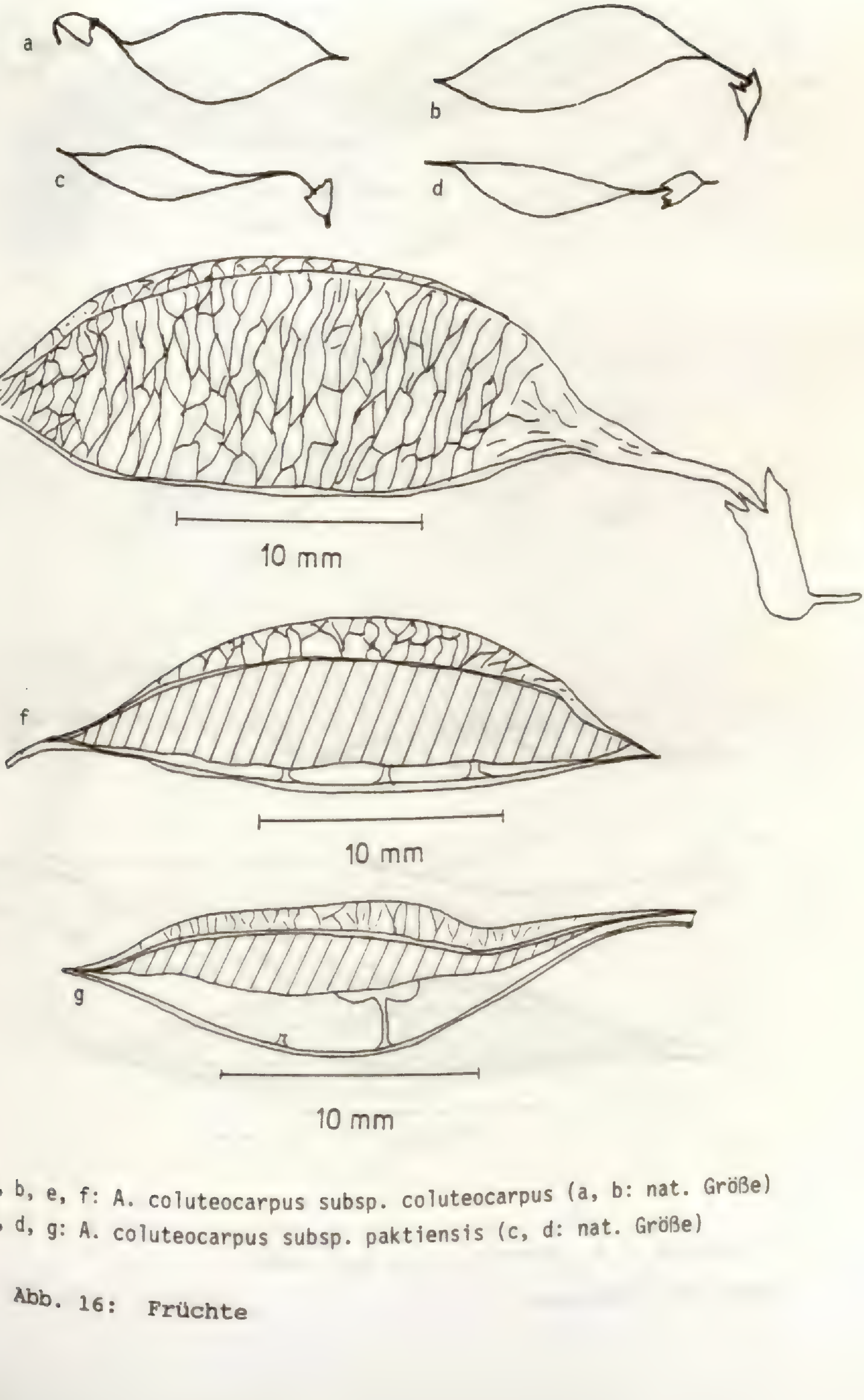
a, b, c, d: A. atropilosulus

Abb. 14: Früchte



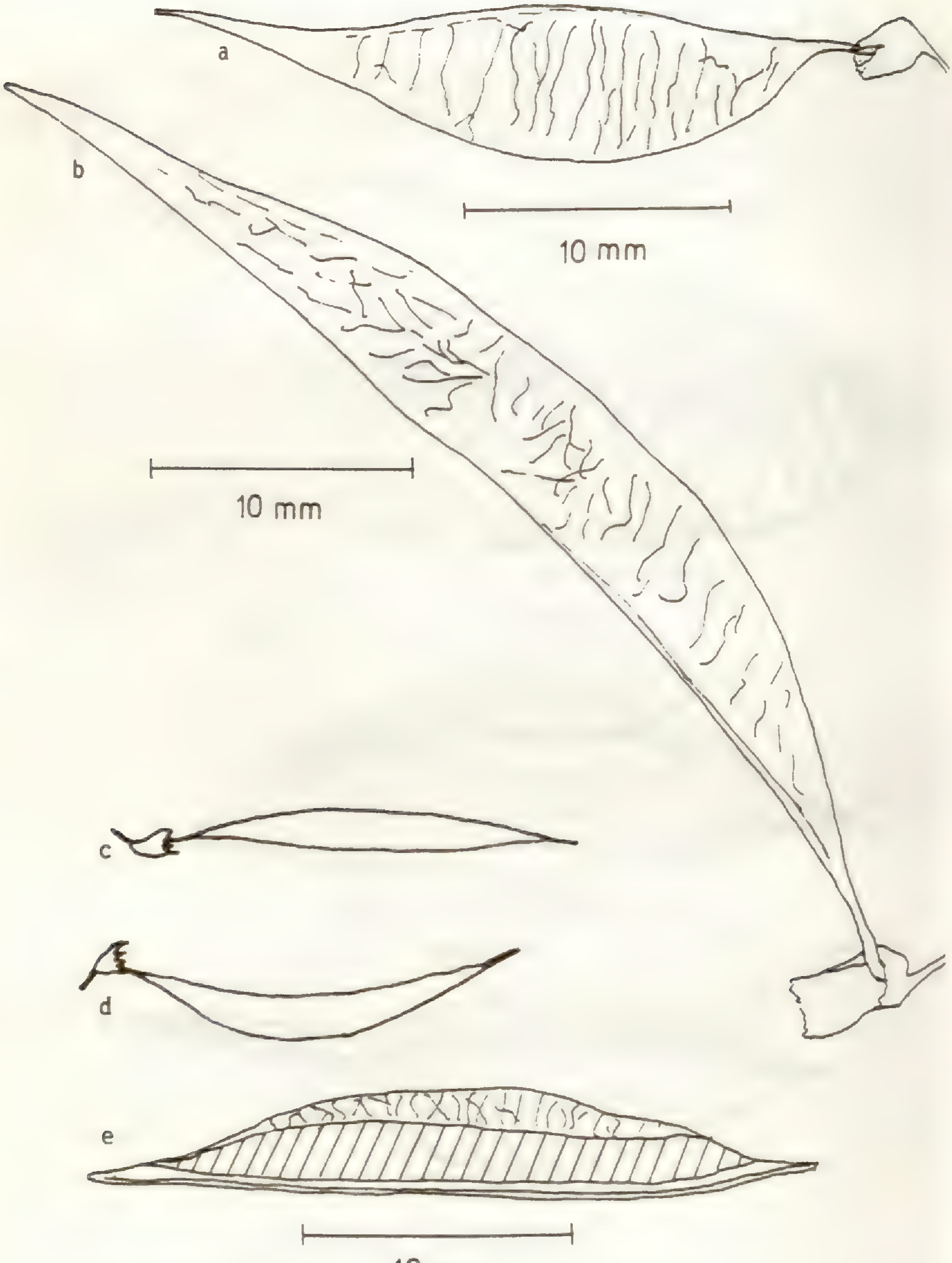
a, b, c, d: A. chlorostachys

Abb. 15: Früchte



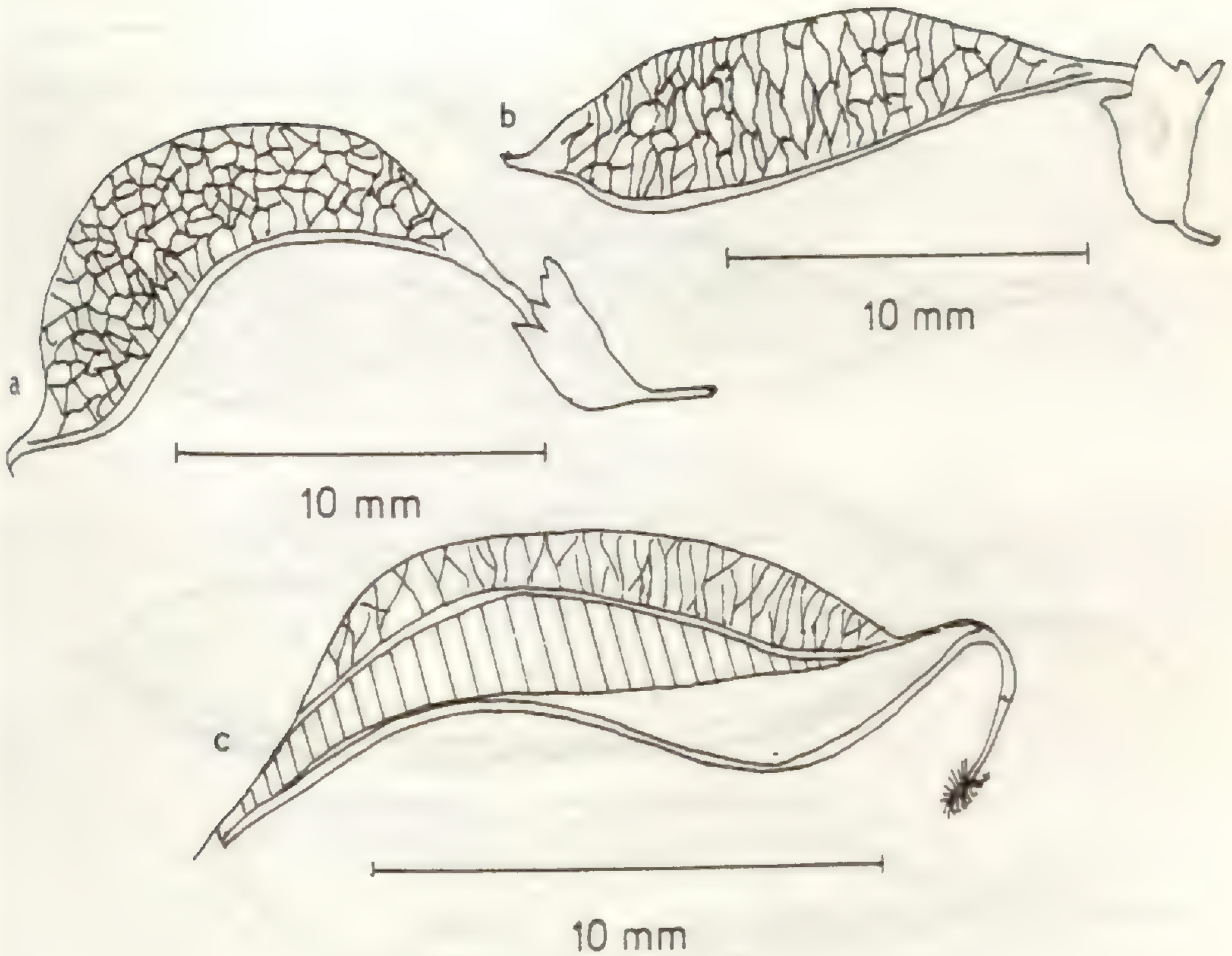
a, b, e, f: A. coluteocarpus subsp. coluteocarpus (a, b: nat. Größe)
c, d, g: A. coluteocarpus subsp. paktiensis (c, d: nat. Größe)

Abb. 16: Früchte

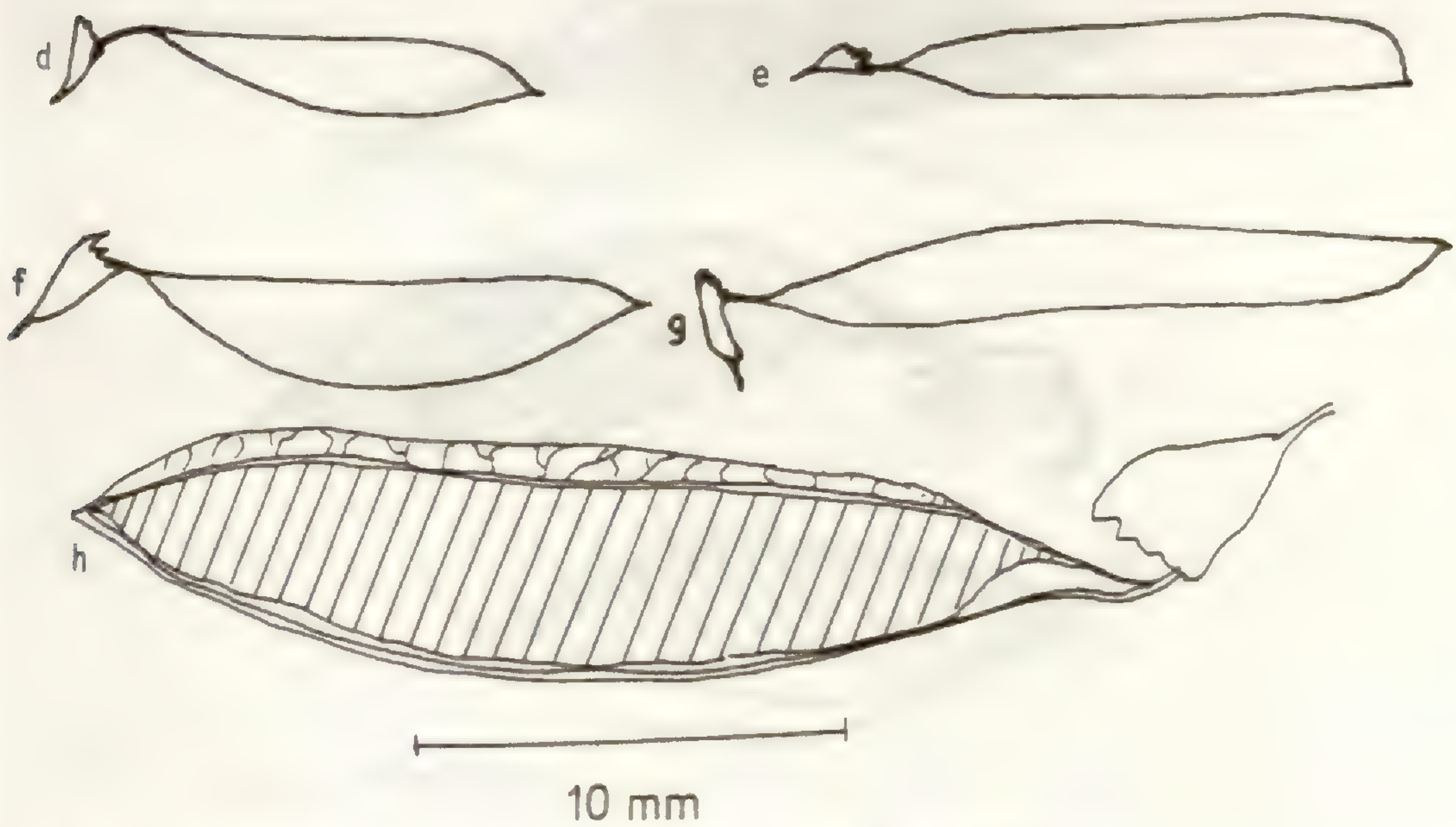


a, b, c, d, e: A. concretus (c, d: nat. Größe)

Abb. 17: Früchte

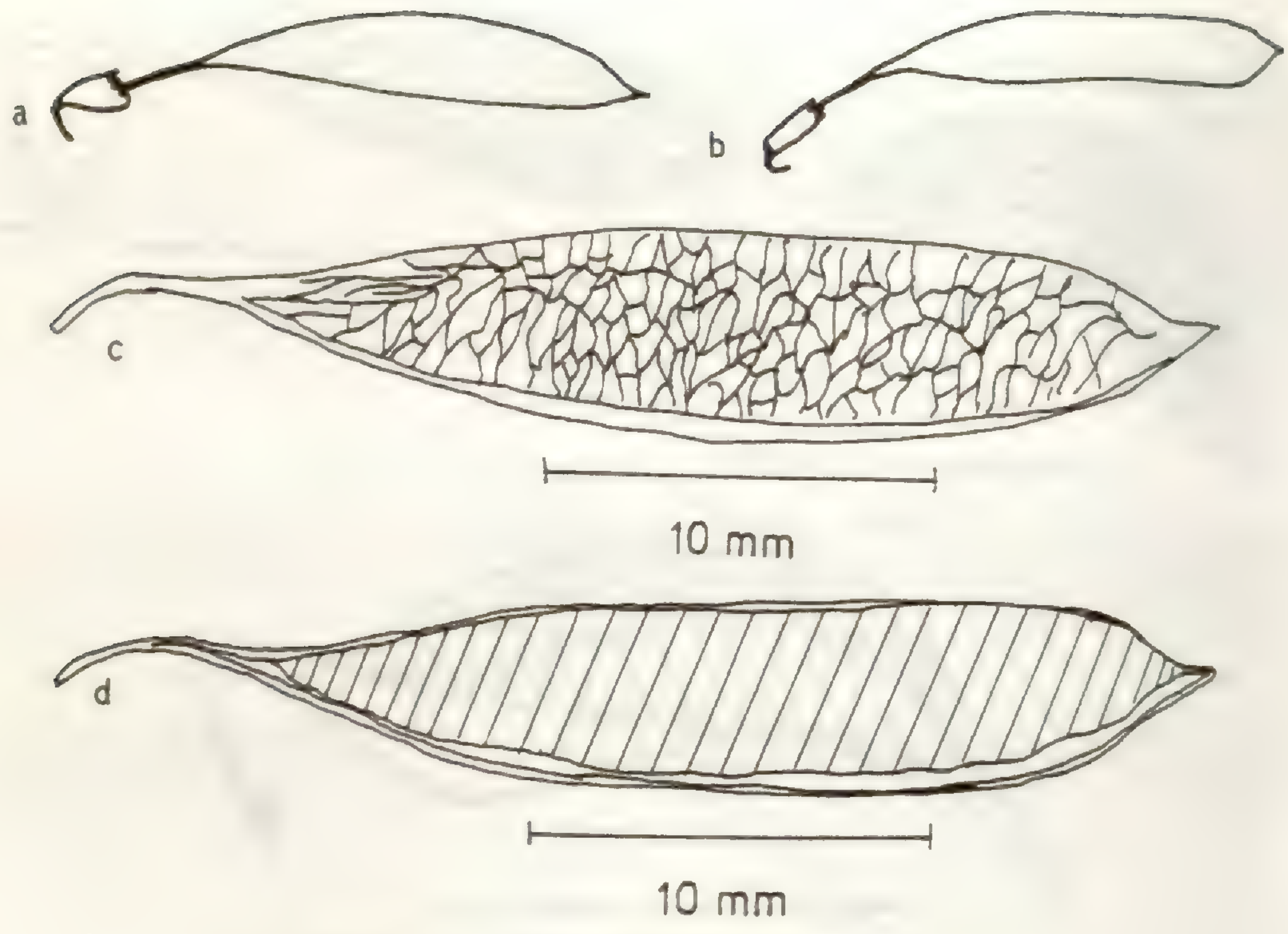


a, b, c: A. falconeri

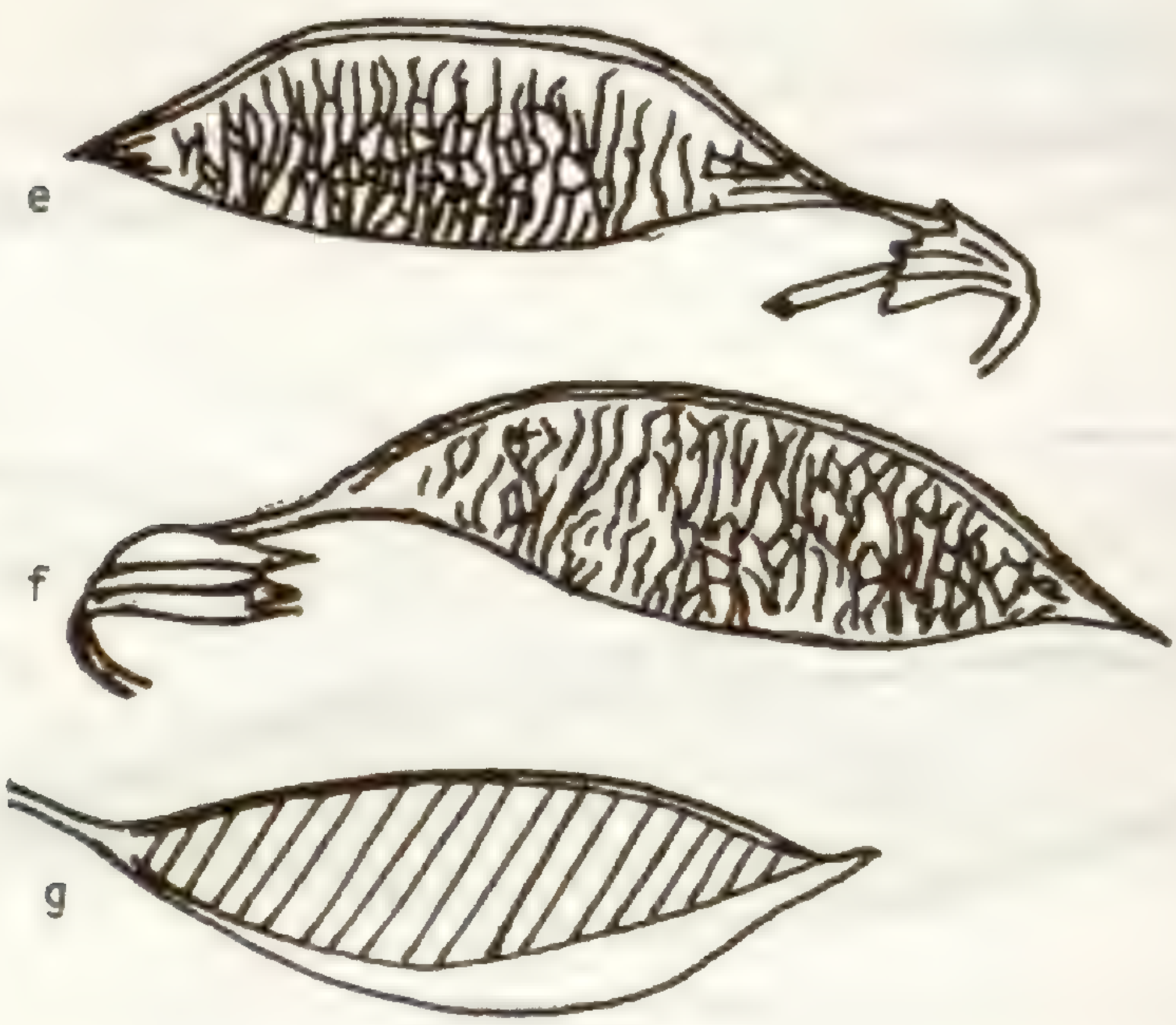


d, e, f, g, h: A. graveolens (d, e, f, g: nat. Größe)

Abb. 18: Früchte

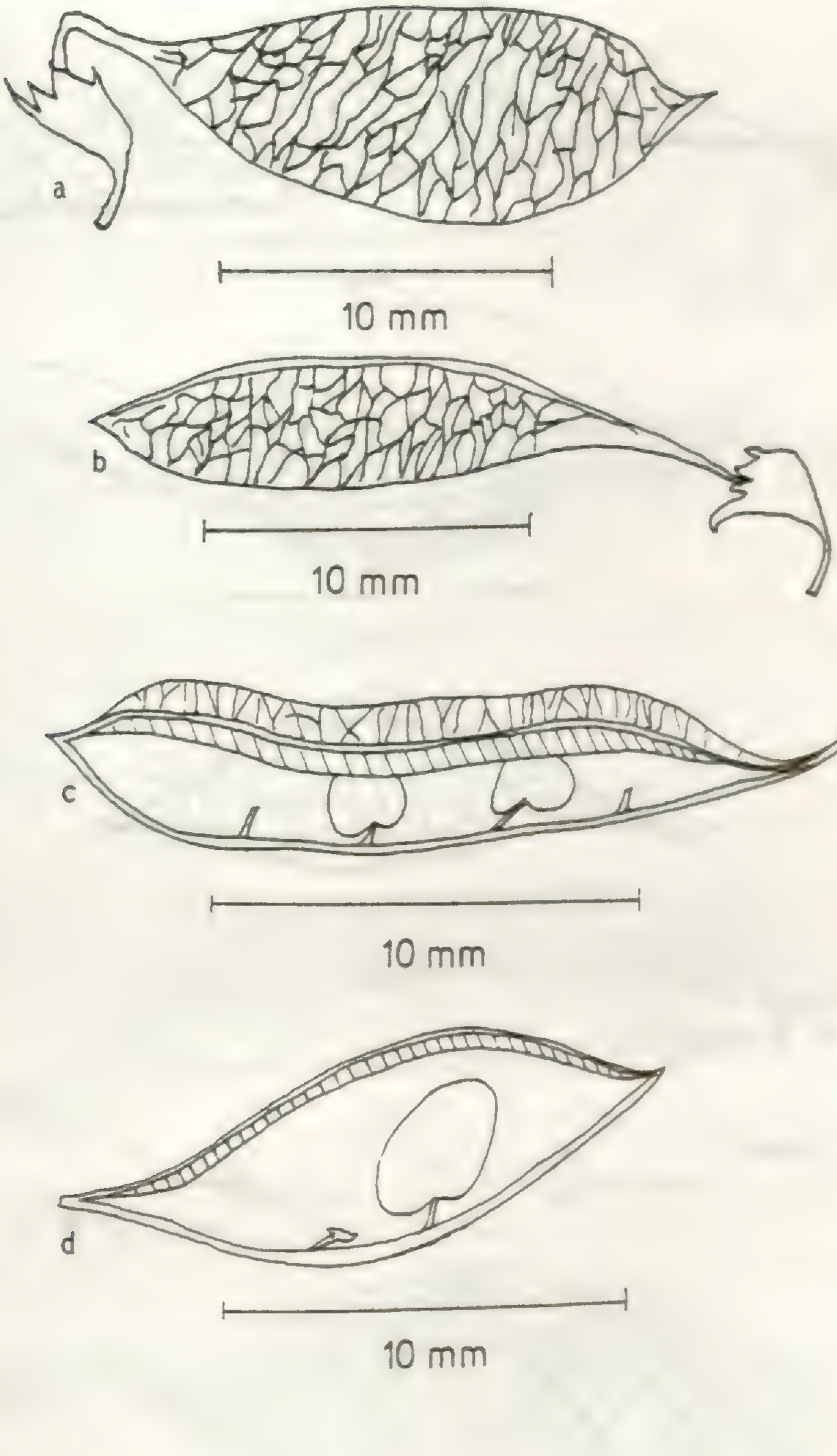


a, b, c, d: A. gymnopodus (a, b: nat. Größe)



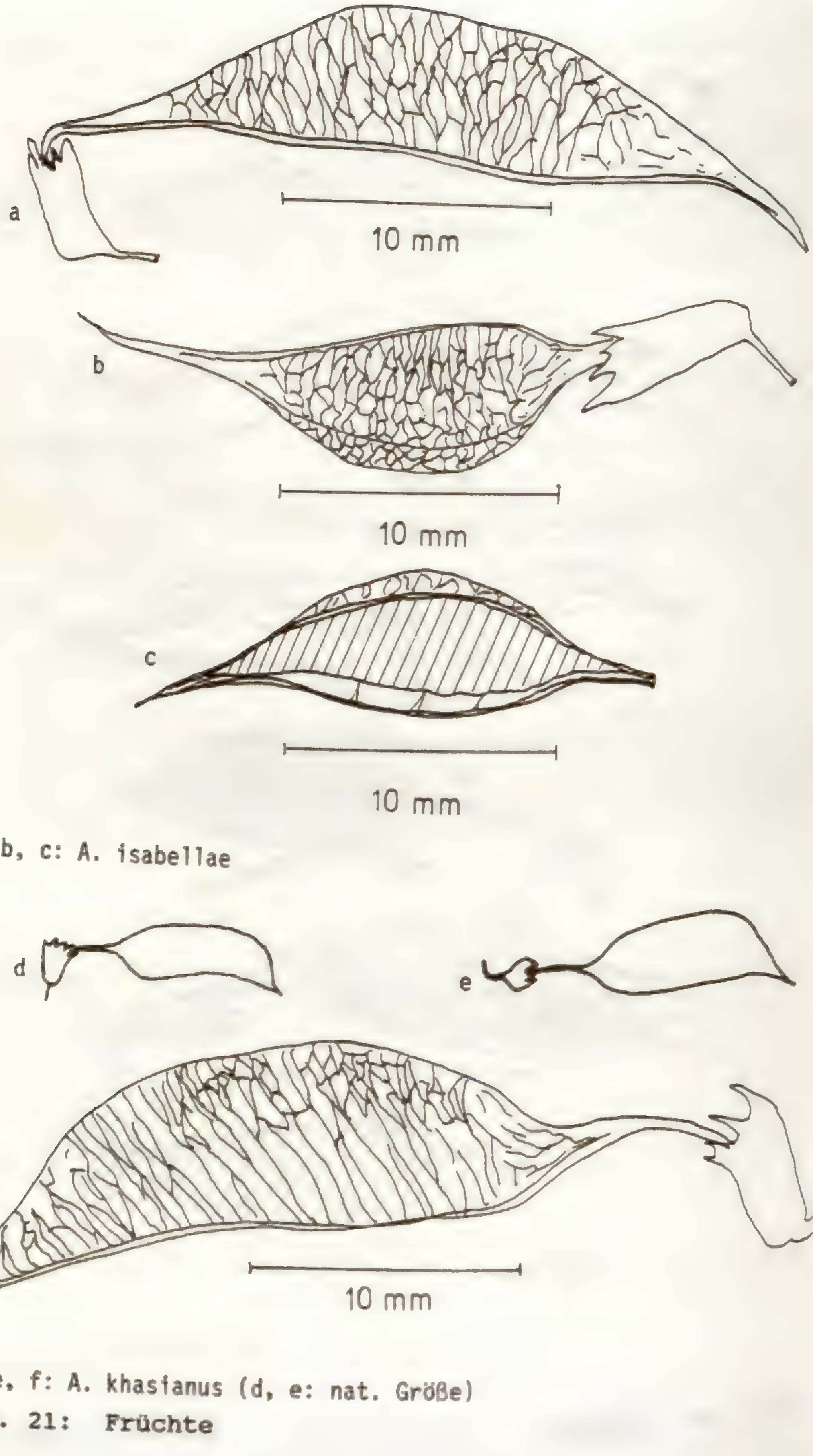
e, f, g: A. hoantchy (nat. Größe)

Abb. 19: Früchte



a, b, c, d: A. hoffmeisteri

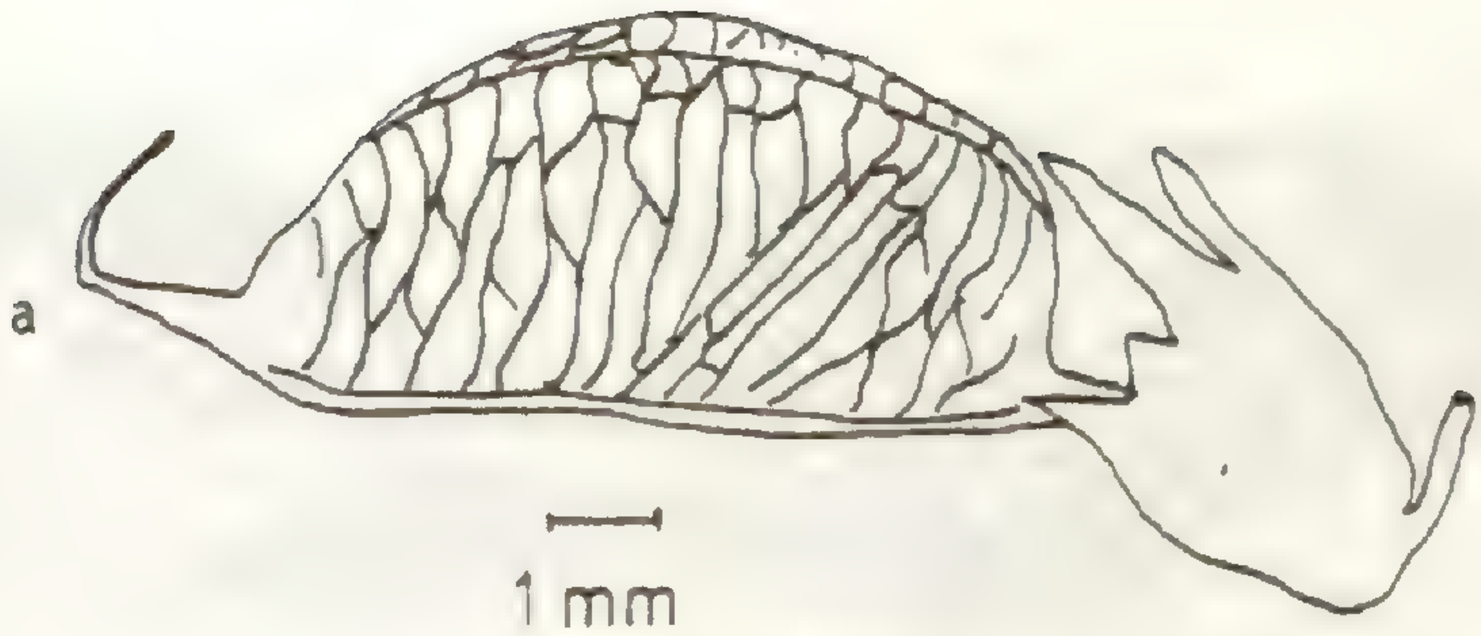
Abb. 20: Früchte

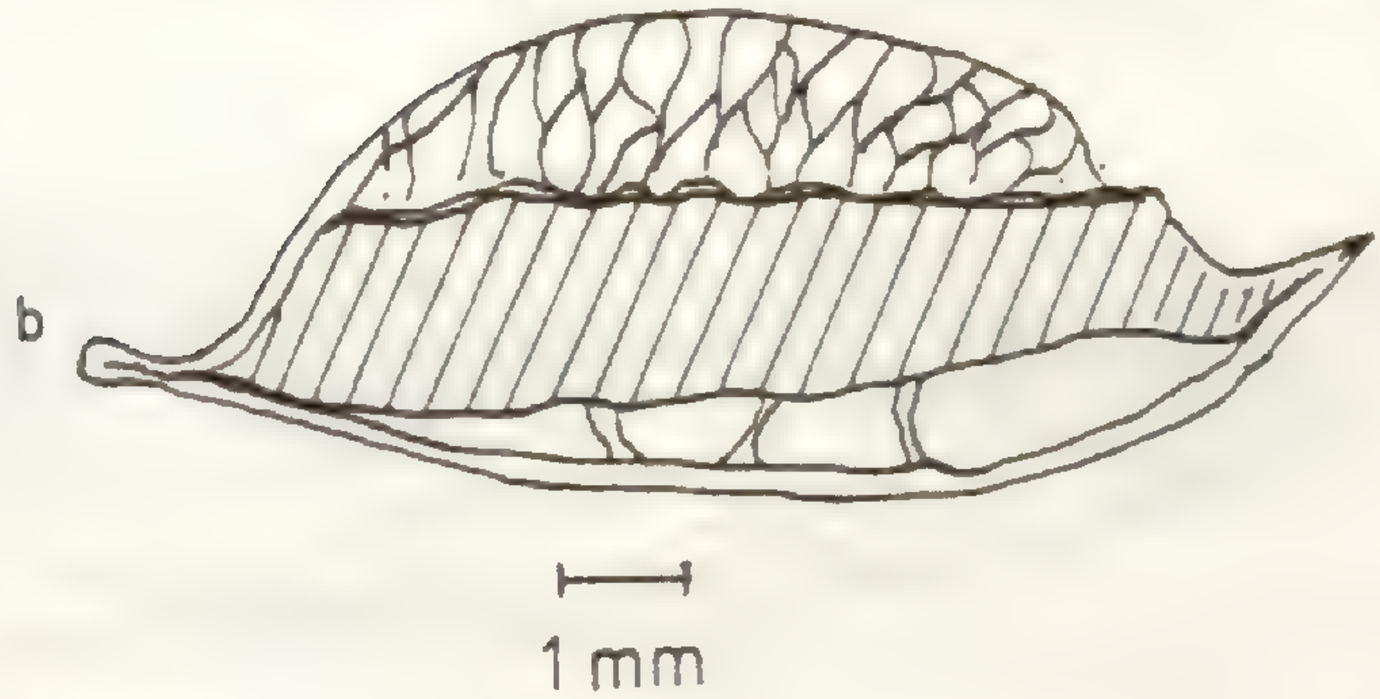


a, b, c: A. isabellae

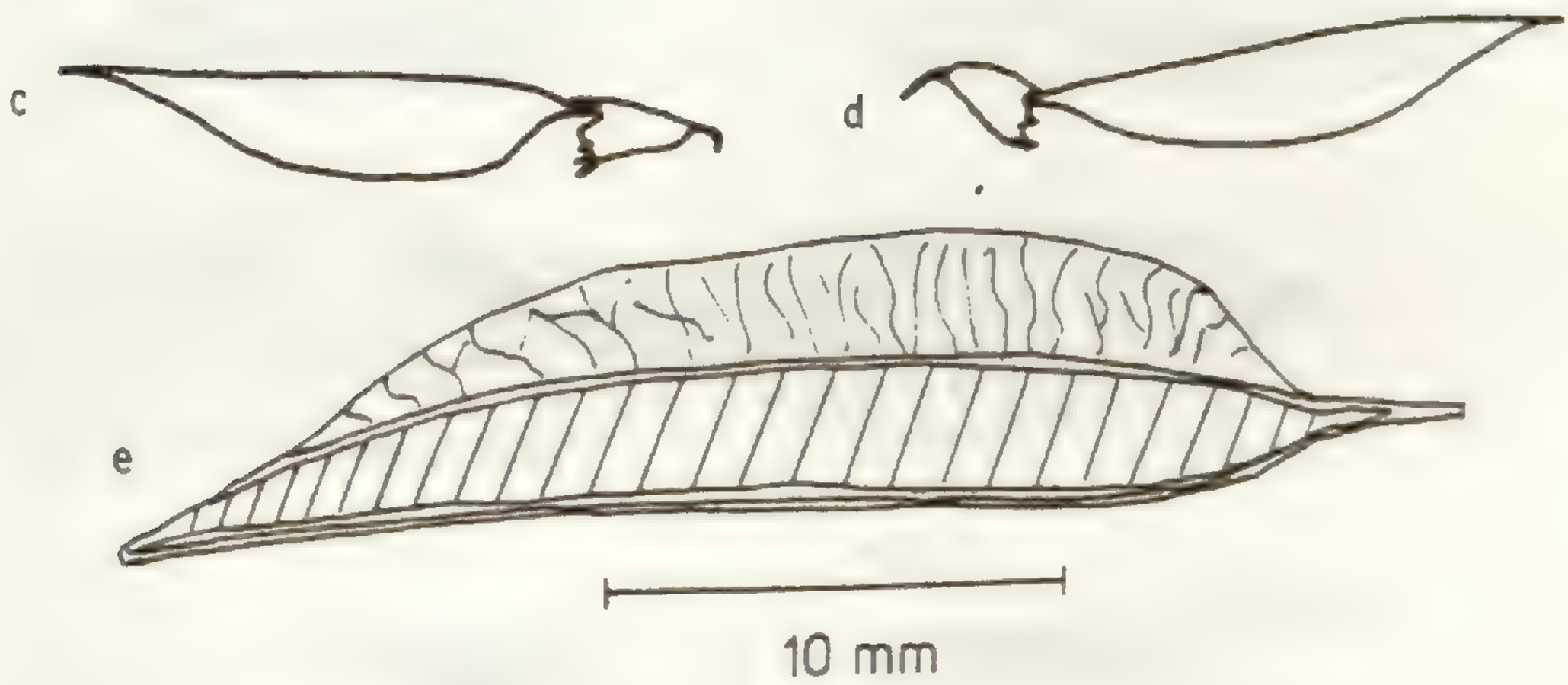
d, e, f: A. khasianus (d, e: nat. Größe)

Abb. 21: Früchte

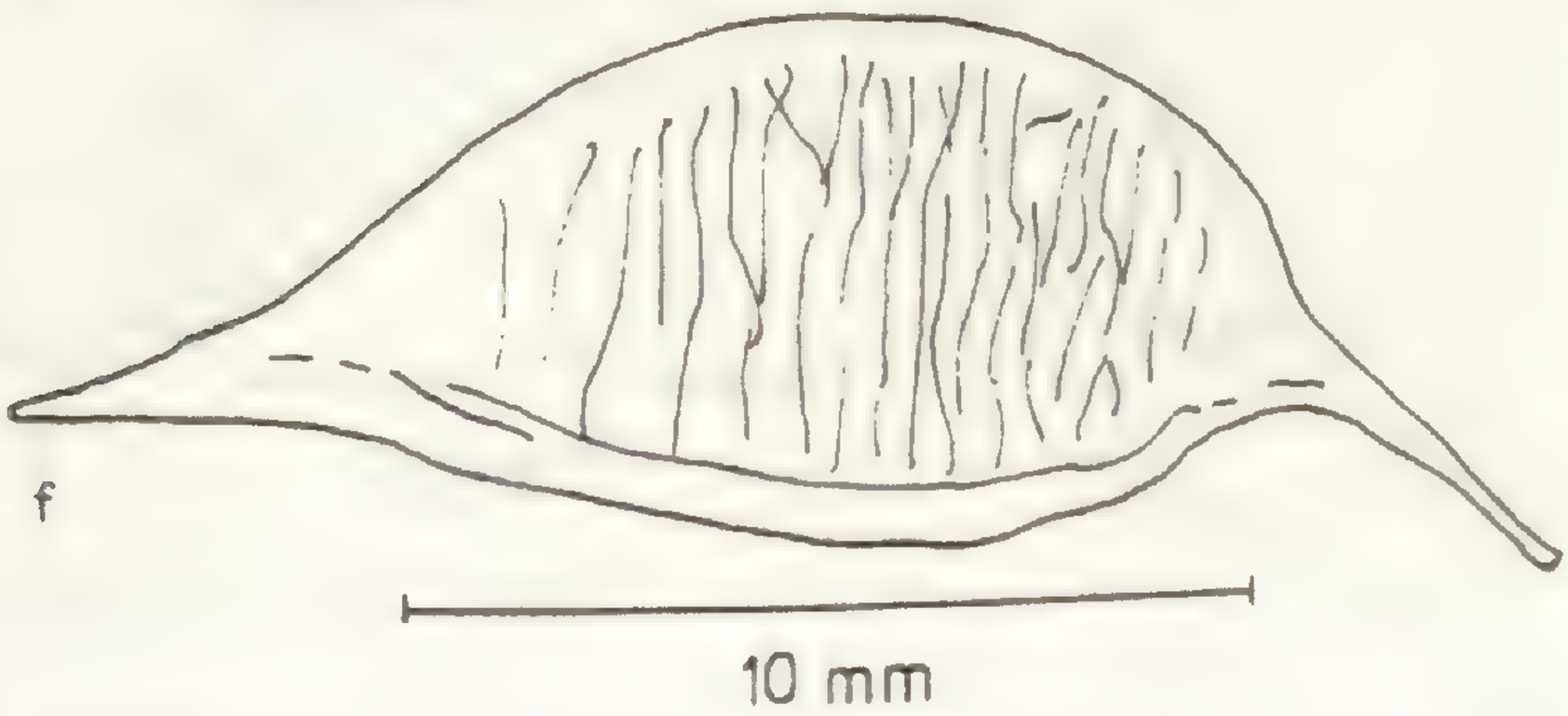




a, b: A. kialensis

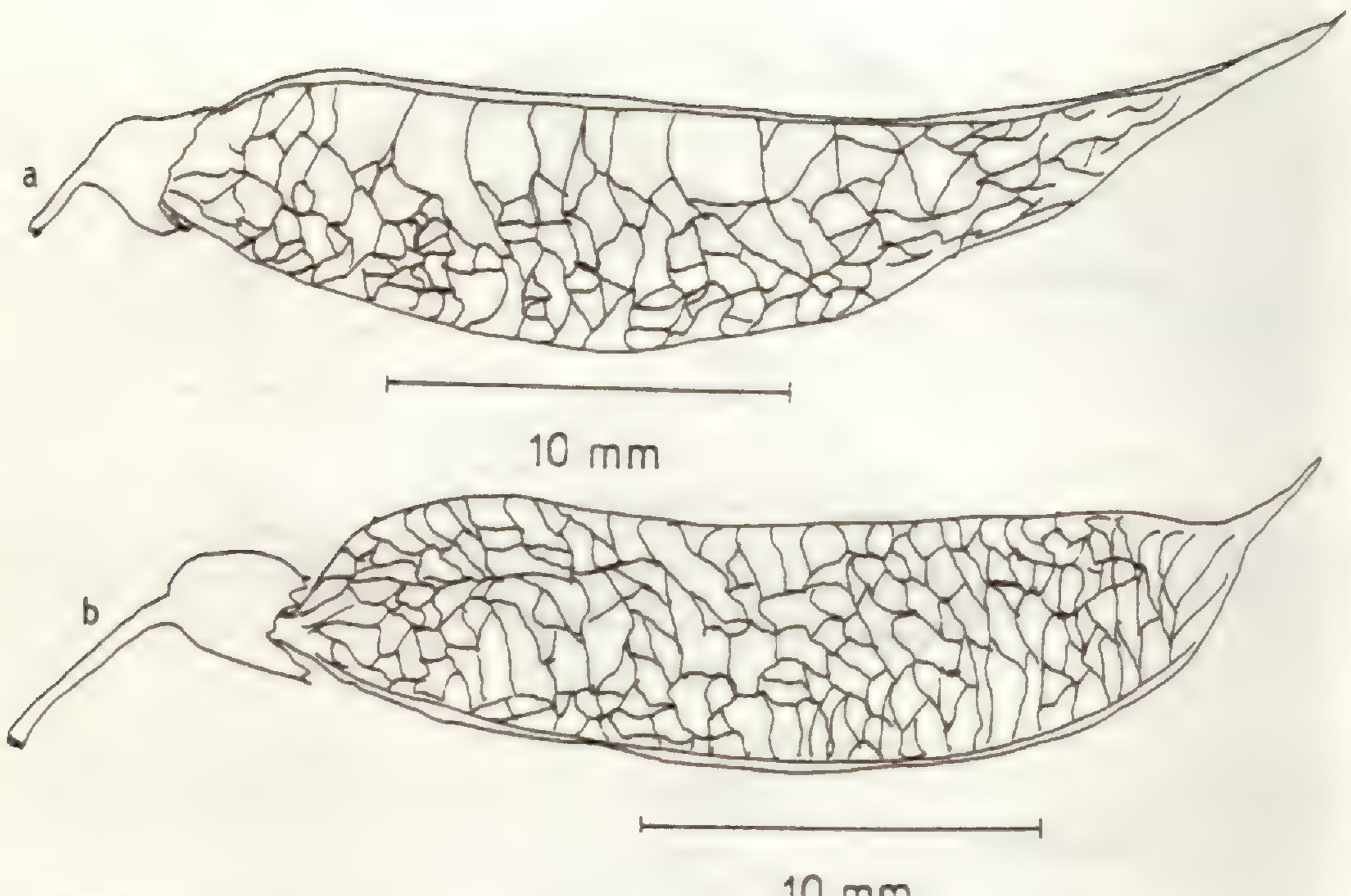


c, d, e: A. maxwellii (c, d: nat. Größe)

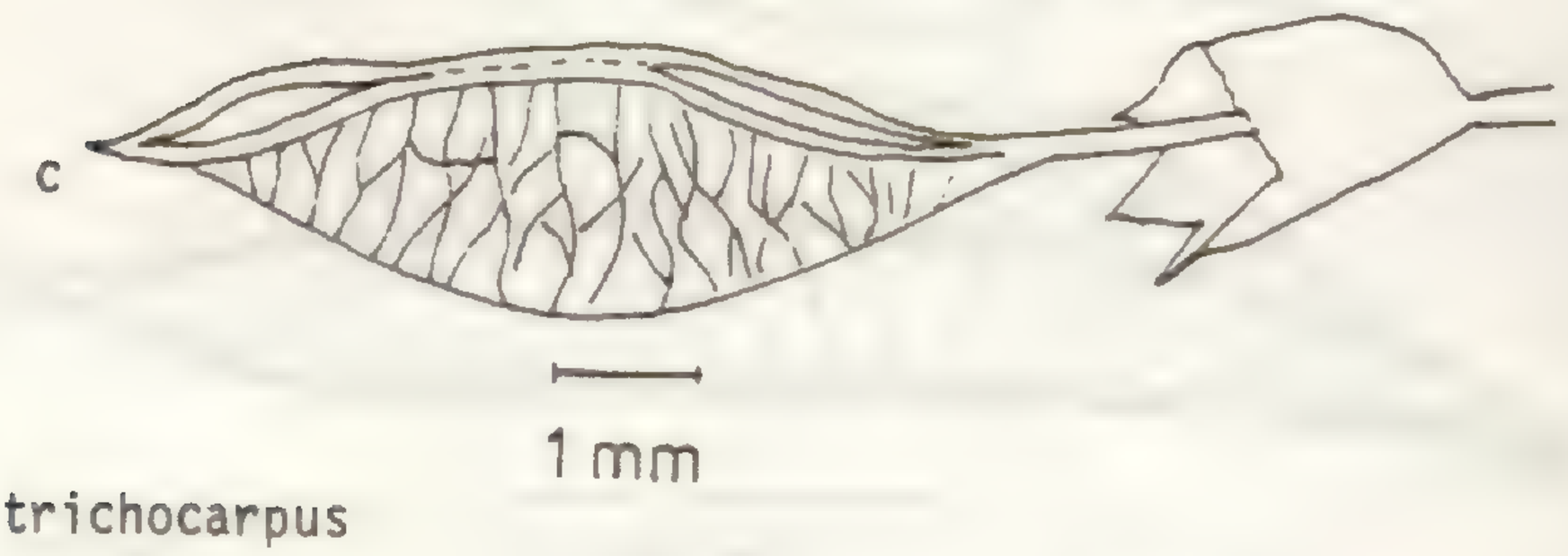


f: A. stewartii

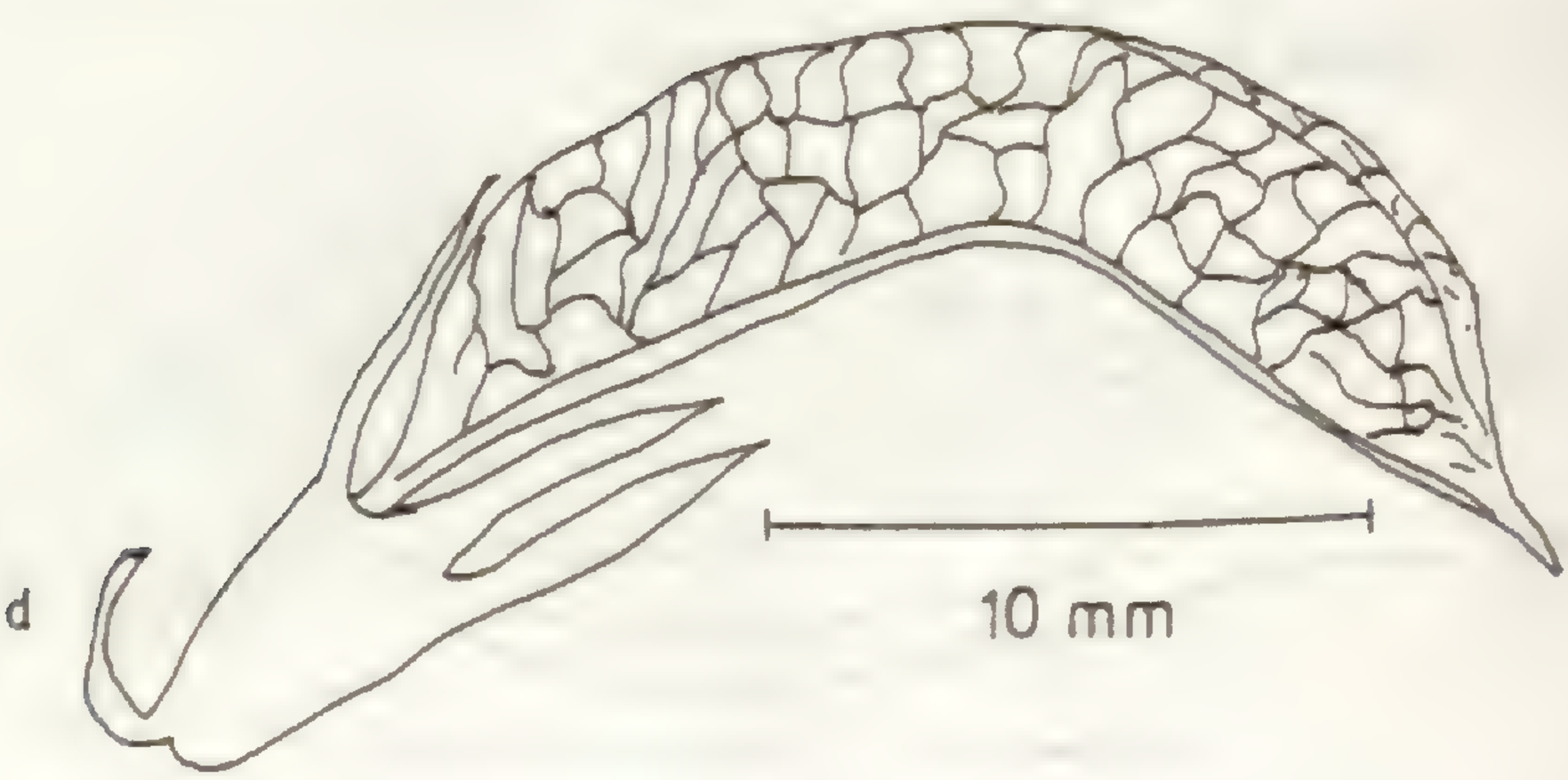
Abb. 22: Früchte



a, b: A. stipulatus



c: A. trichocarpus

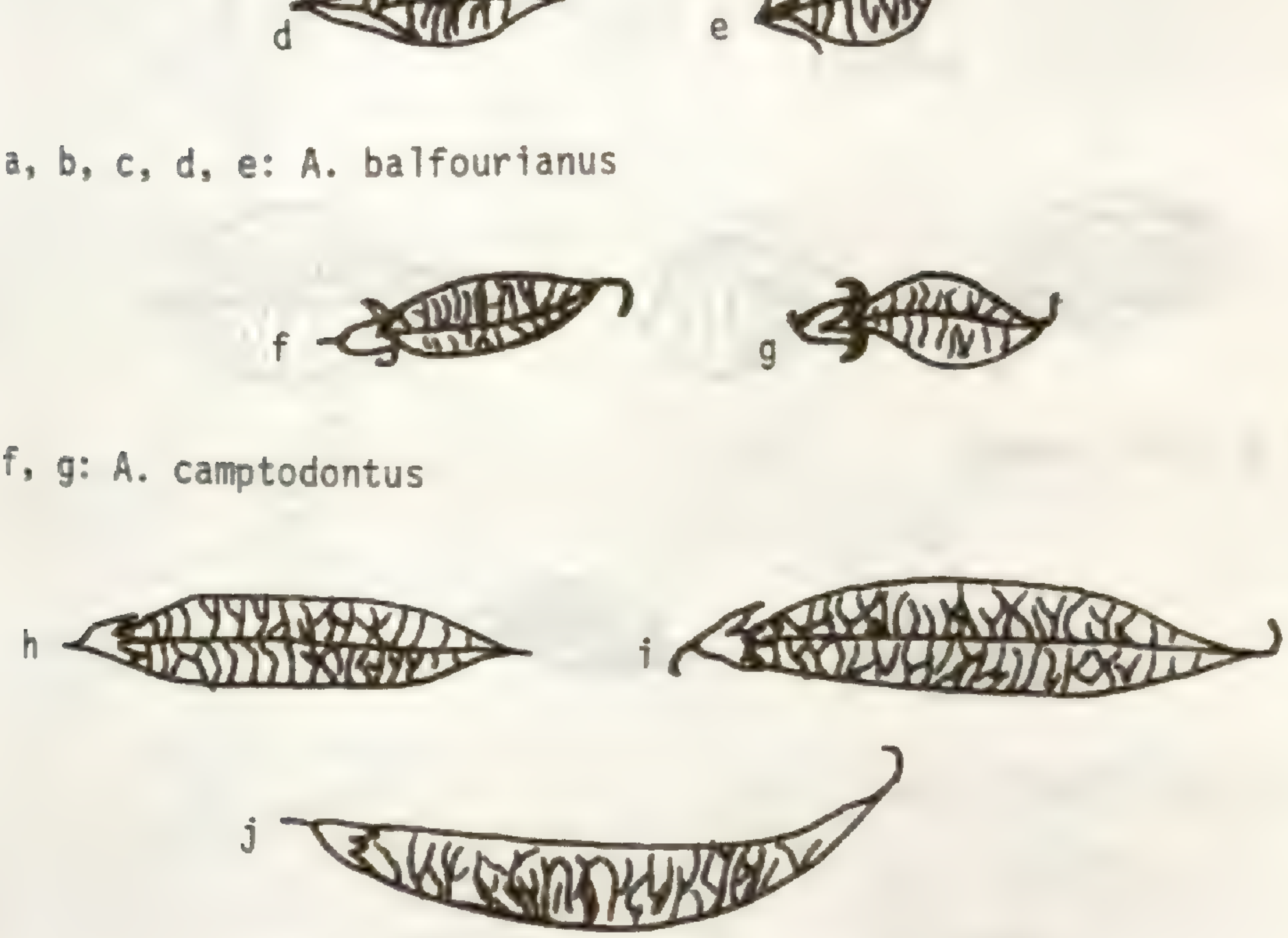


d: A. vicia

Abb. 23: Früchte

a, b, c, d, e: A. balfourianus

f, g: A. camptodontus

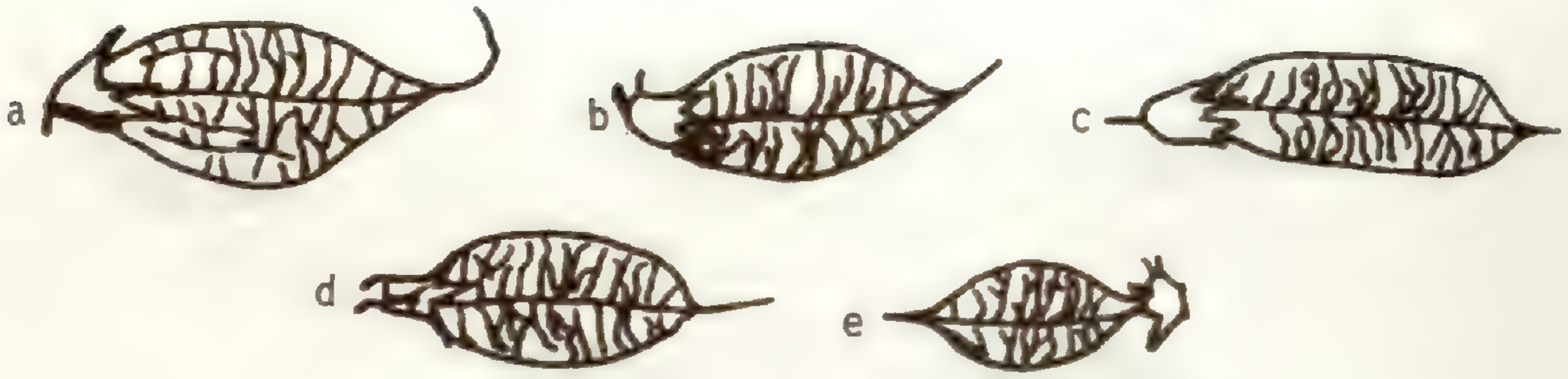


h, i, j: A. complanatus

k, l: A. dolichochaete

m, n, o: A. himalayanus

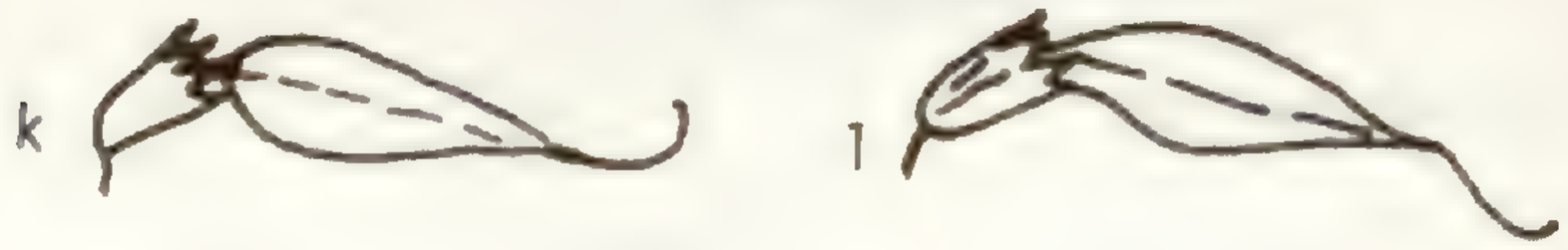
Abb. 24: Früchte (nat. Größe)



a, b, c, d, e: A. donianus

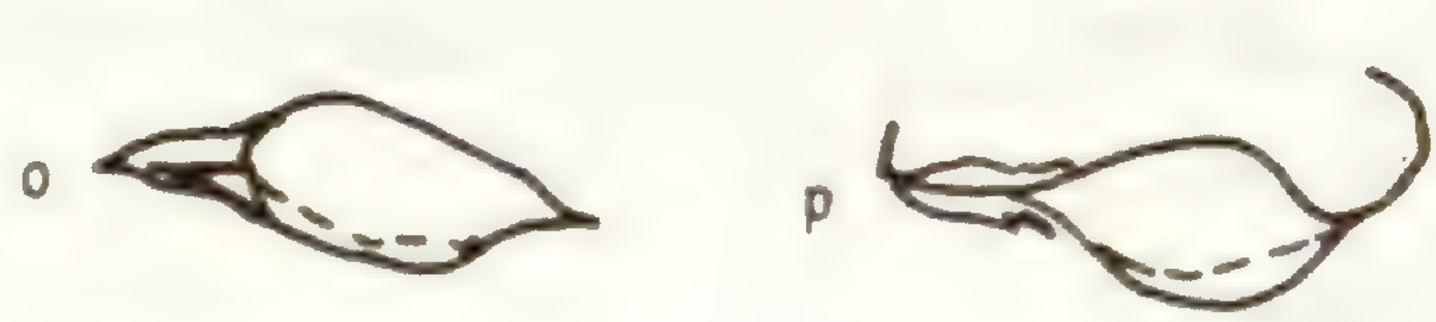
f, g, h: A. heydei

i, j: A. tribulifolius



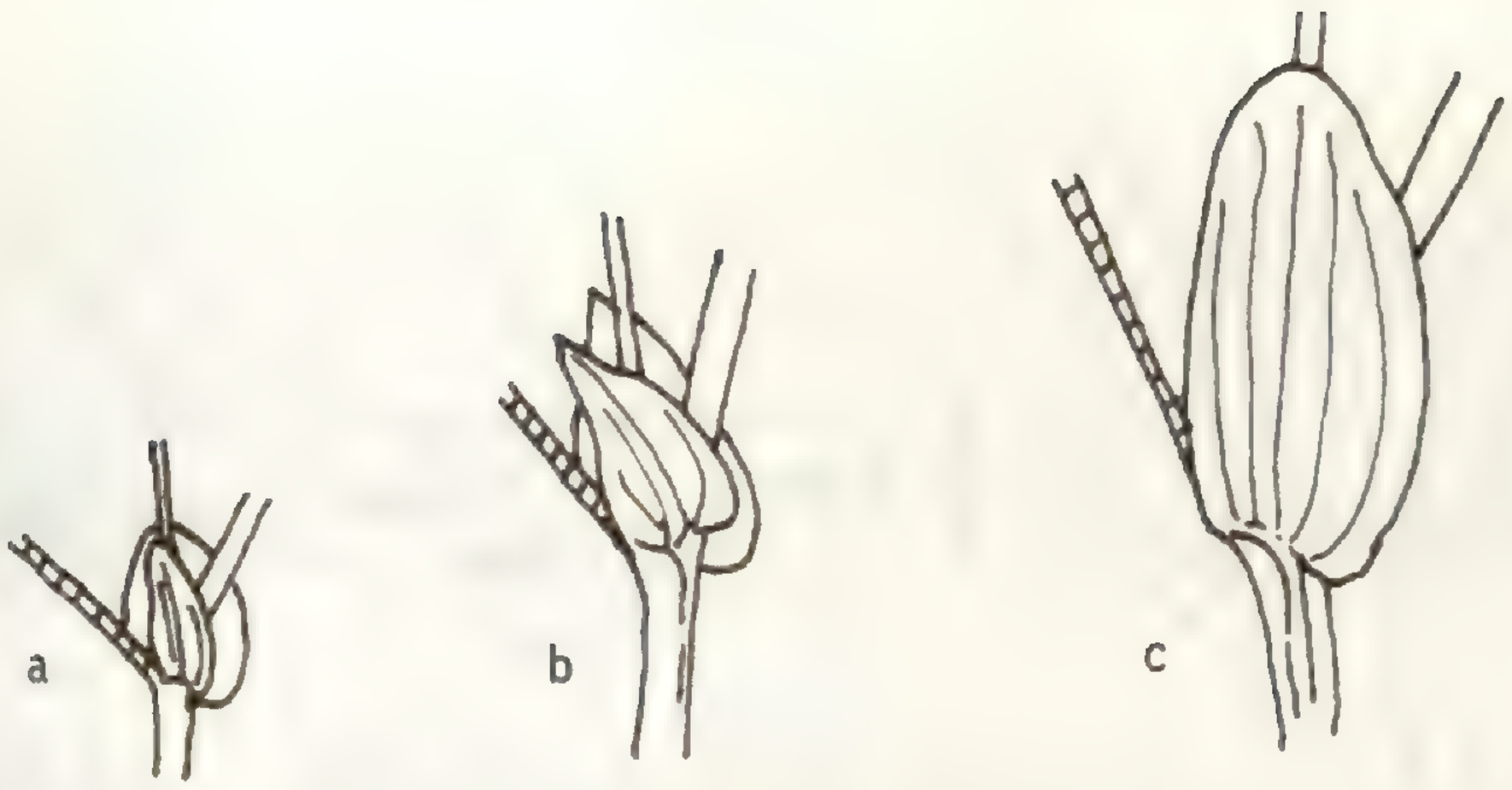
k, l: A. kongrensis

m, n: A. licentianus

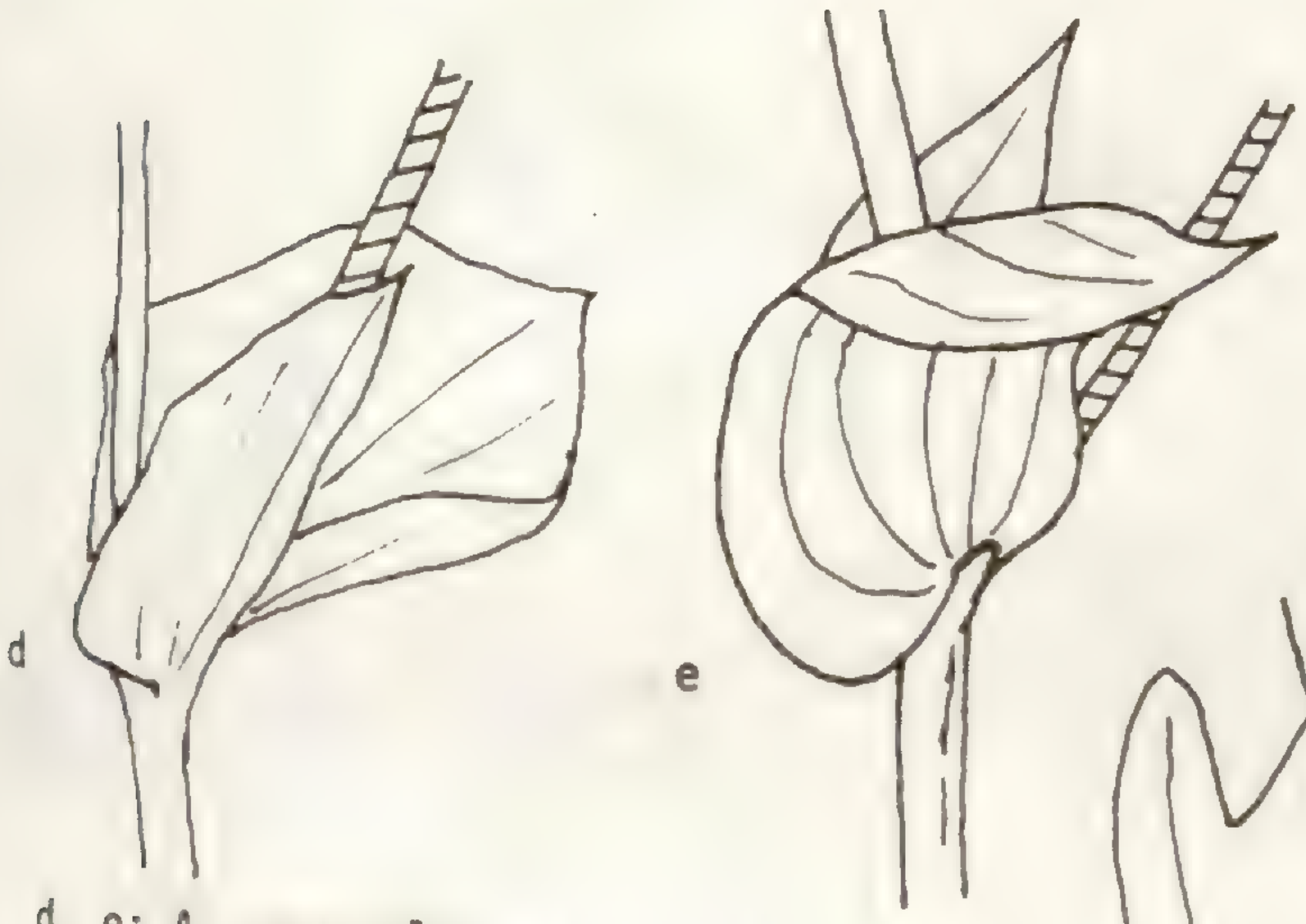


o, p: A. yunnanensis

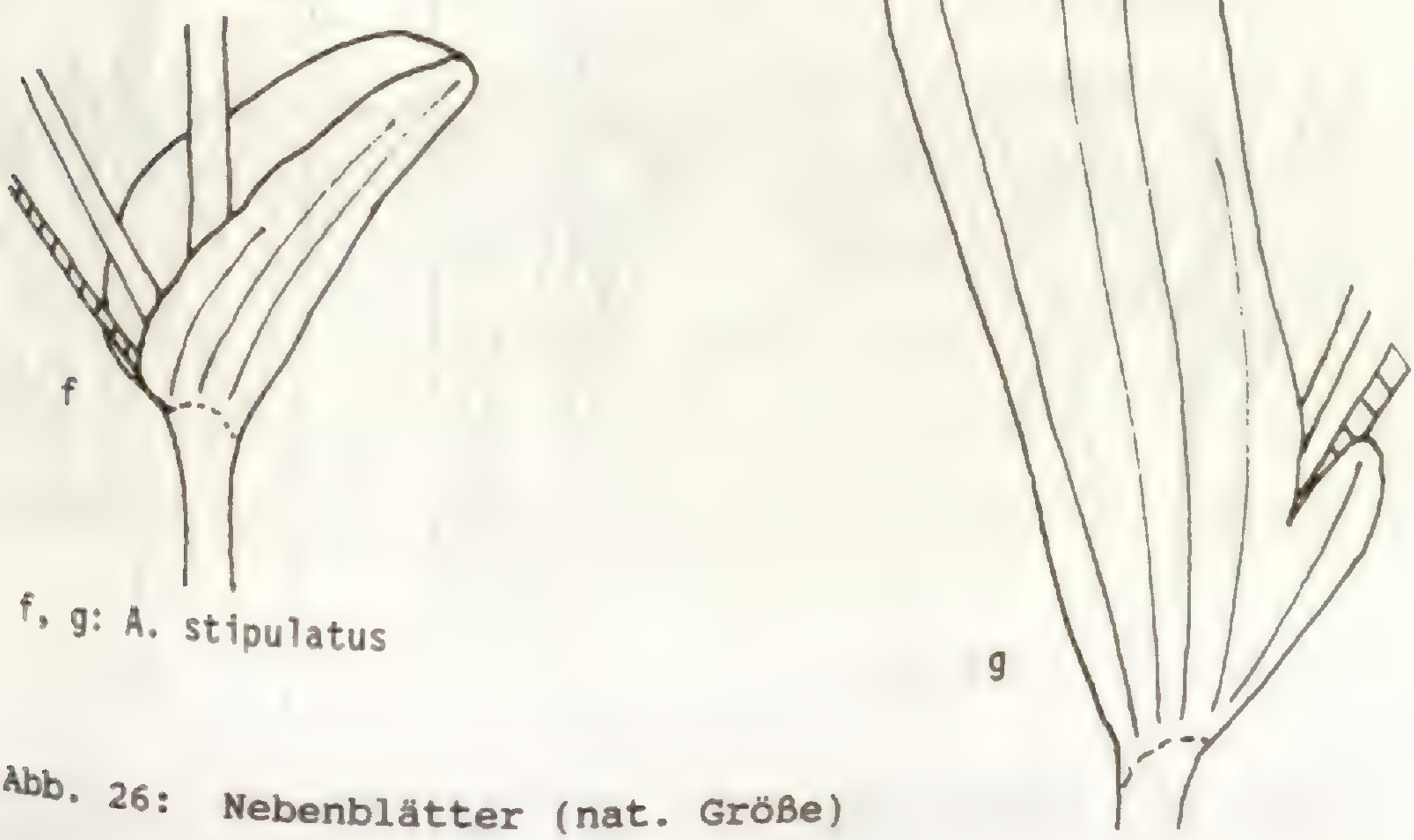
Abb. 25: Früchte (nat. Größe)



a, b, c: A. atropilosulus

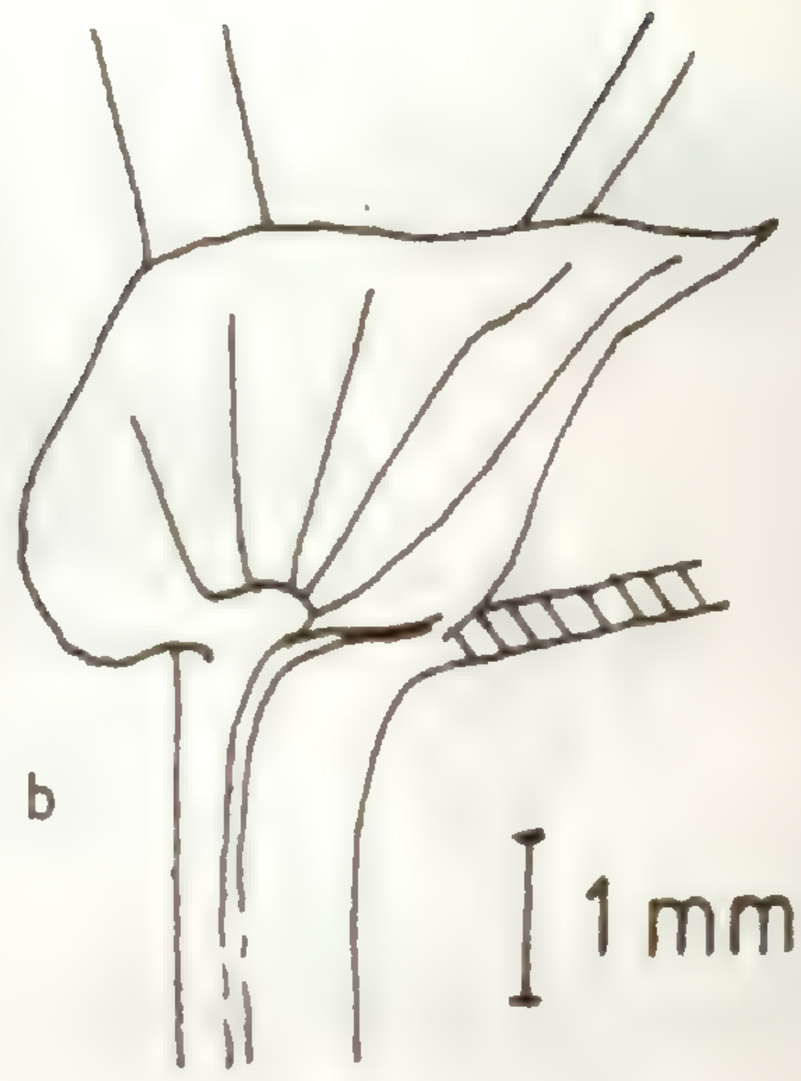


d, e: A. graveolens

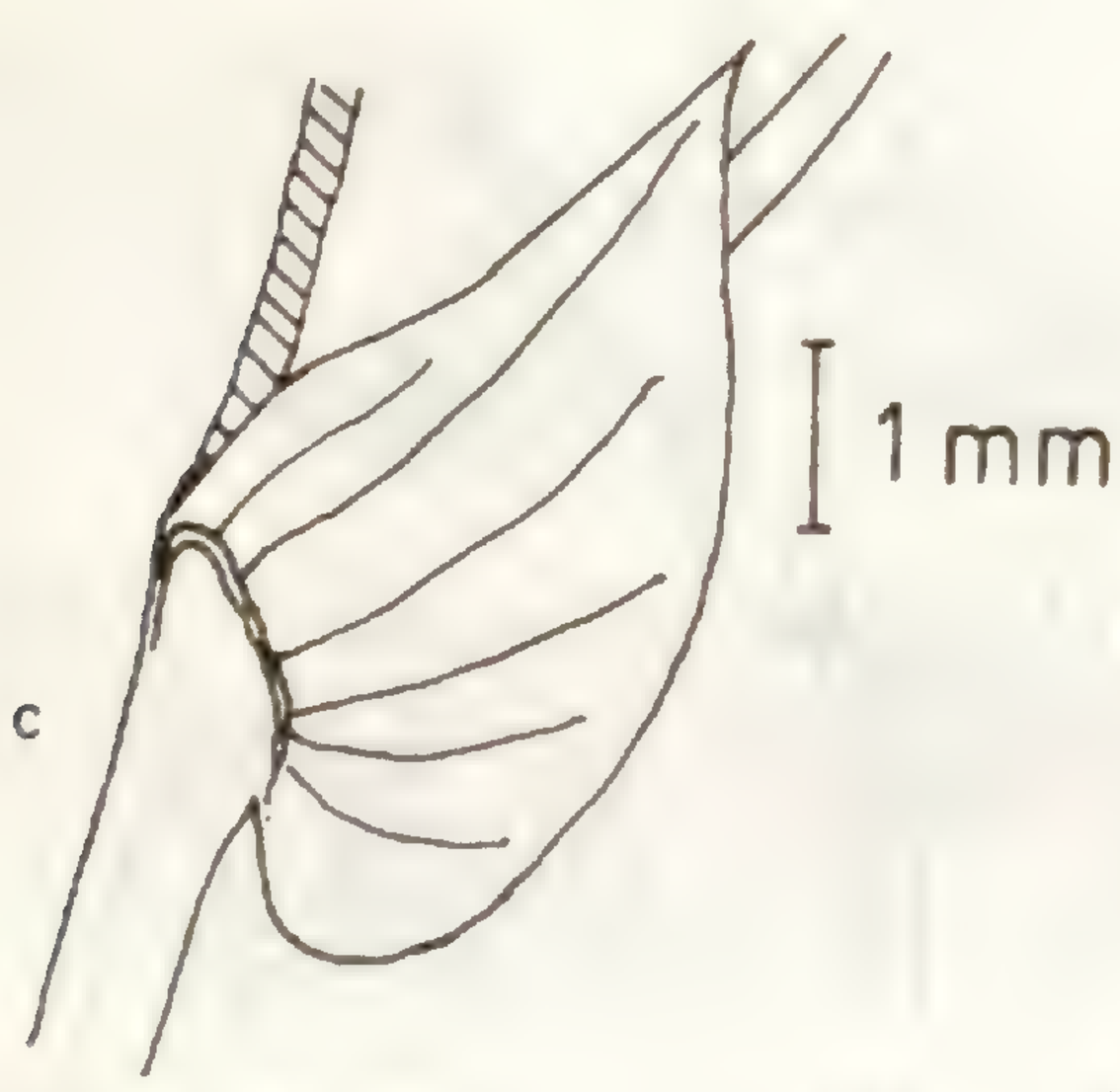


f, g: A. stipulatus

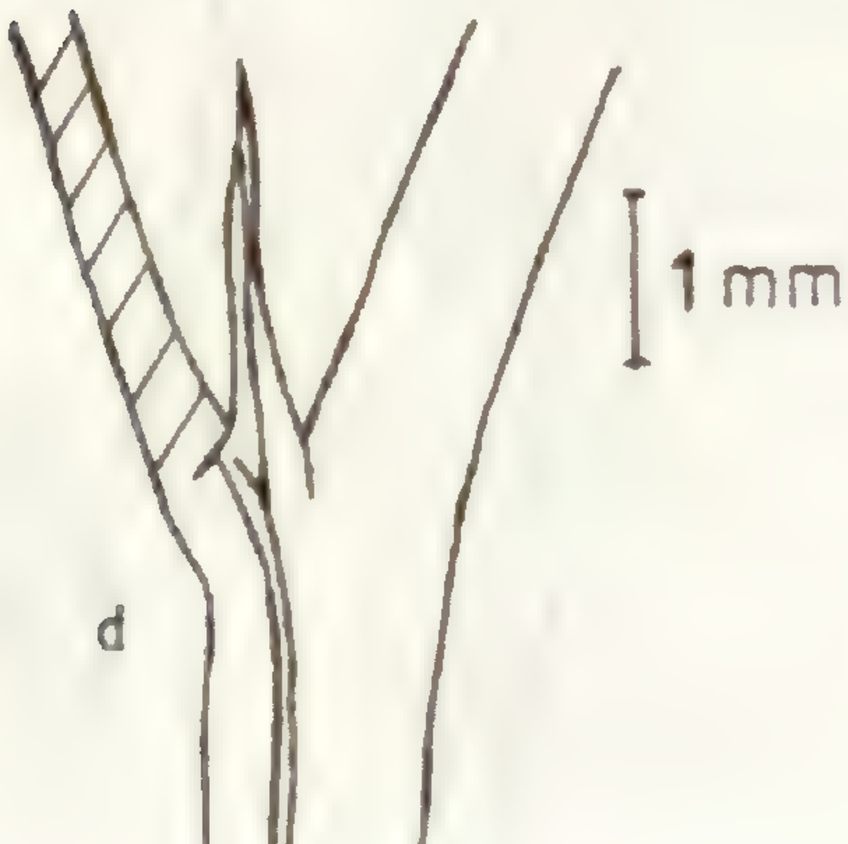
Abb. 26: Nebenblätter (nat. Größe)

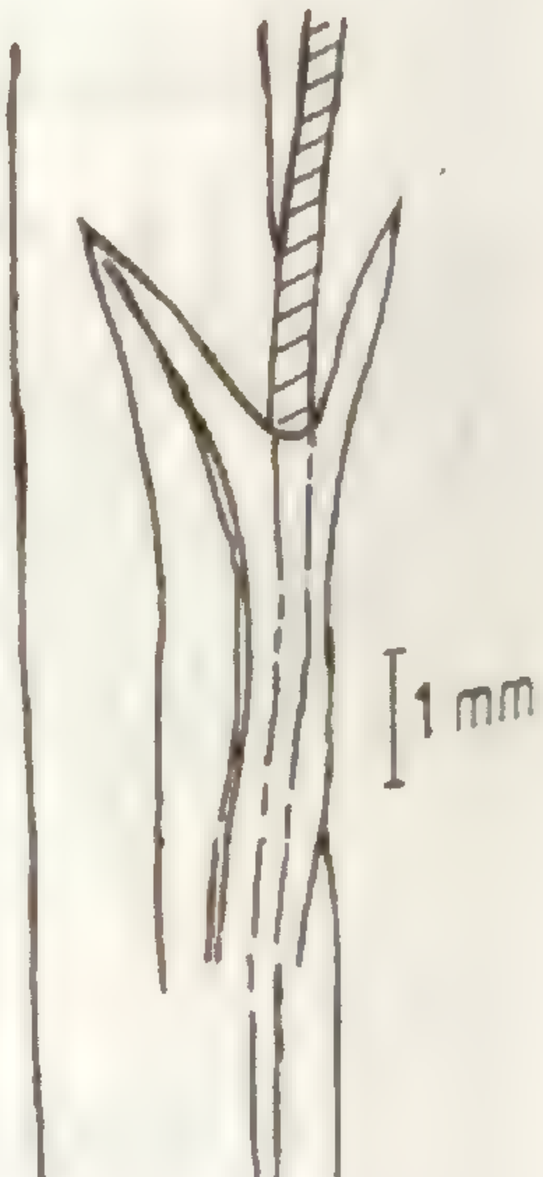


a, b: A. falconeri



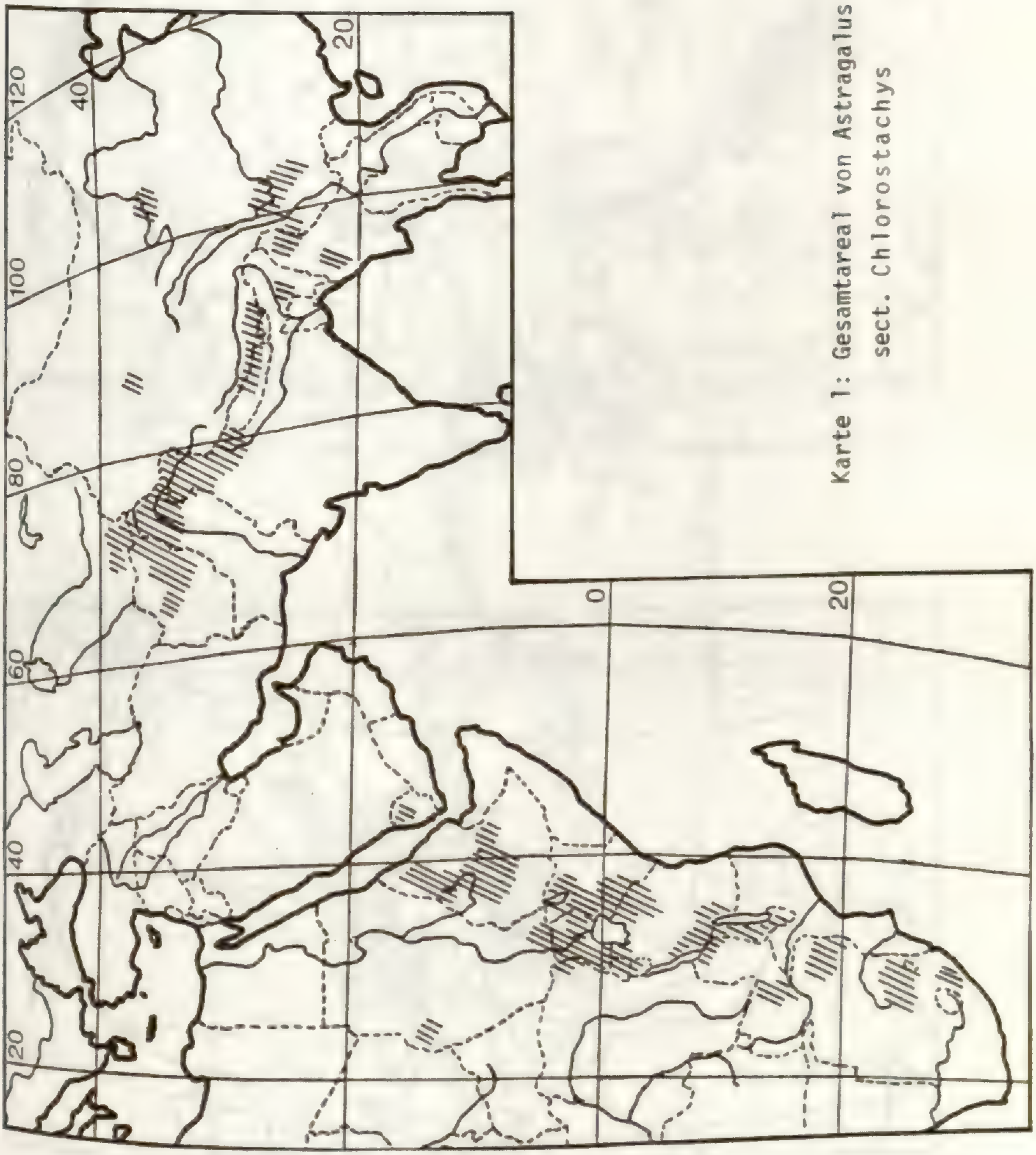
c: A. hoffmeisteri



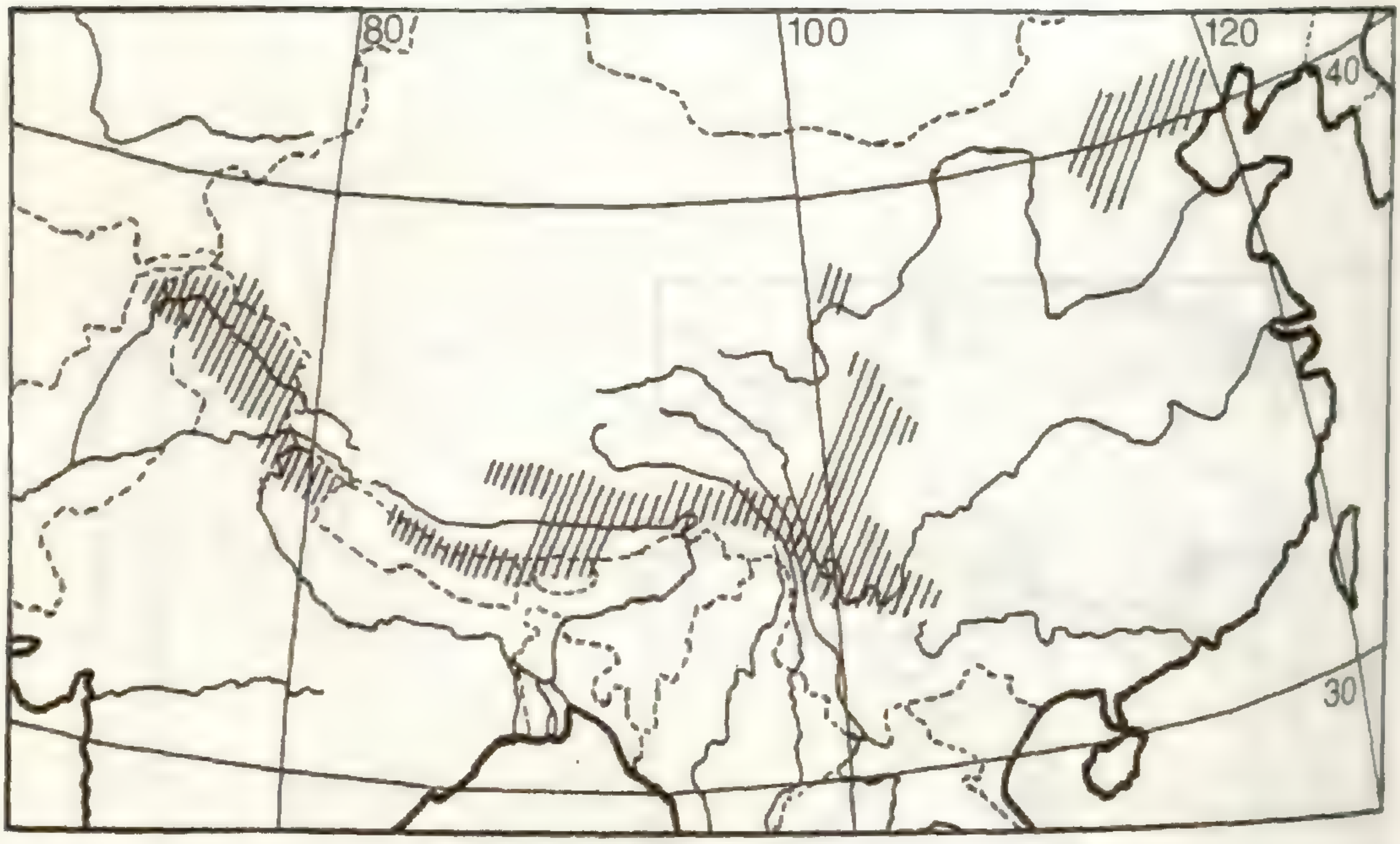


d, e, f: A. trichocarpus

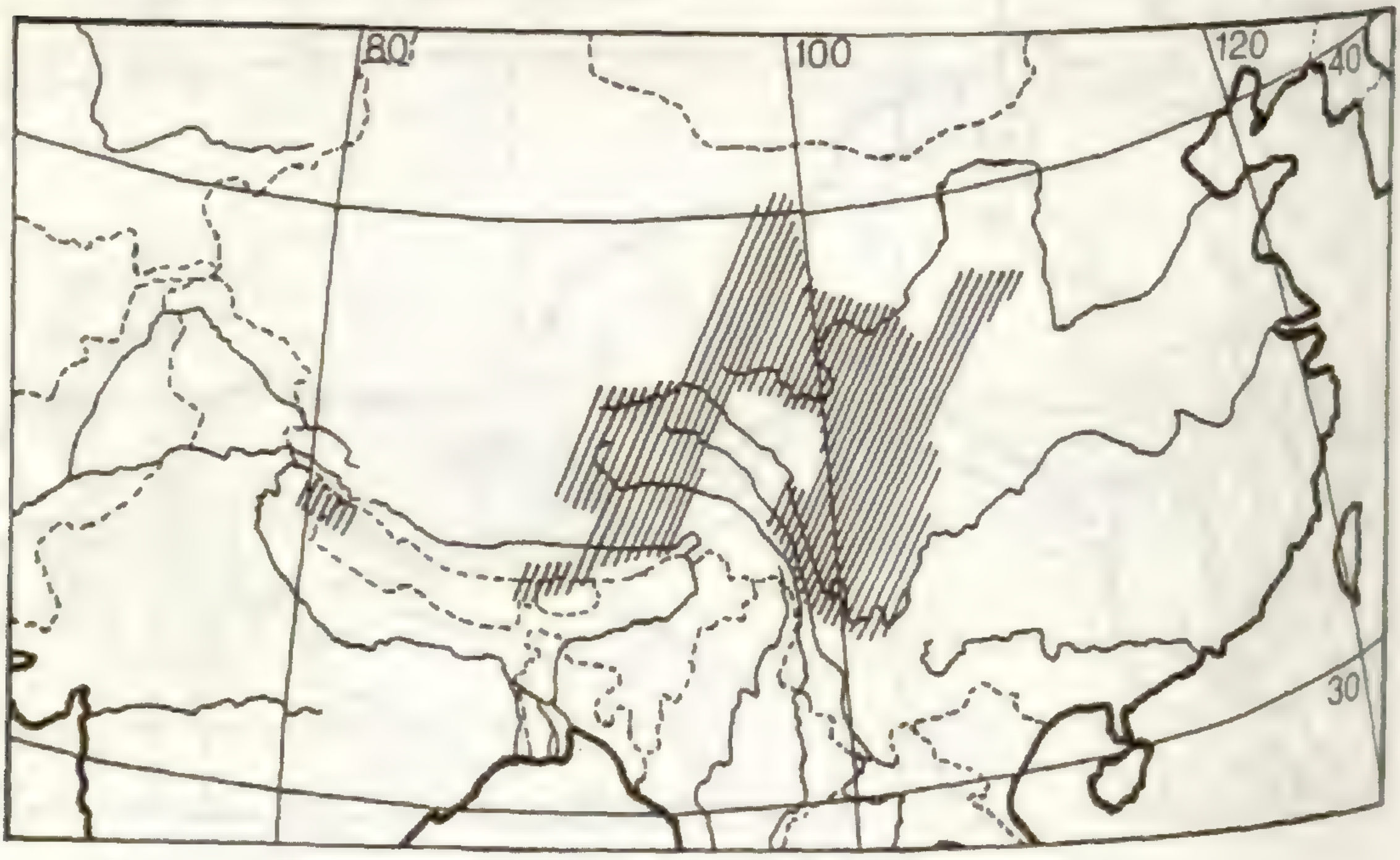
Abb. 27: Nebenblätter



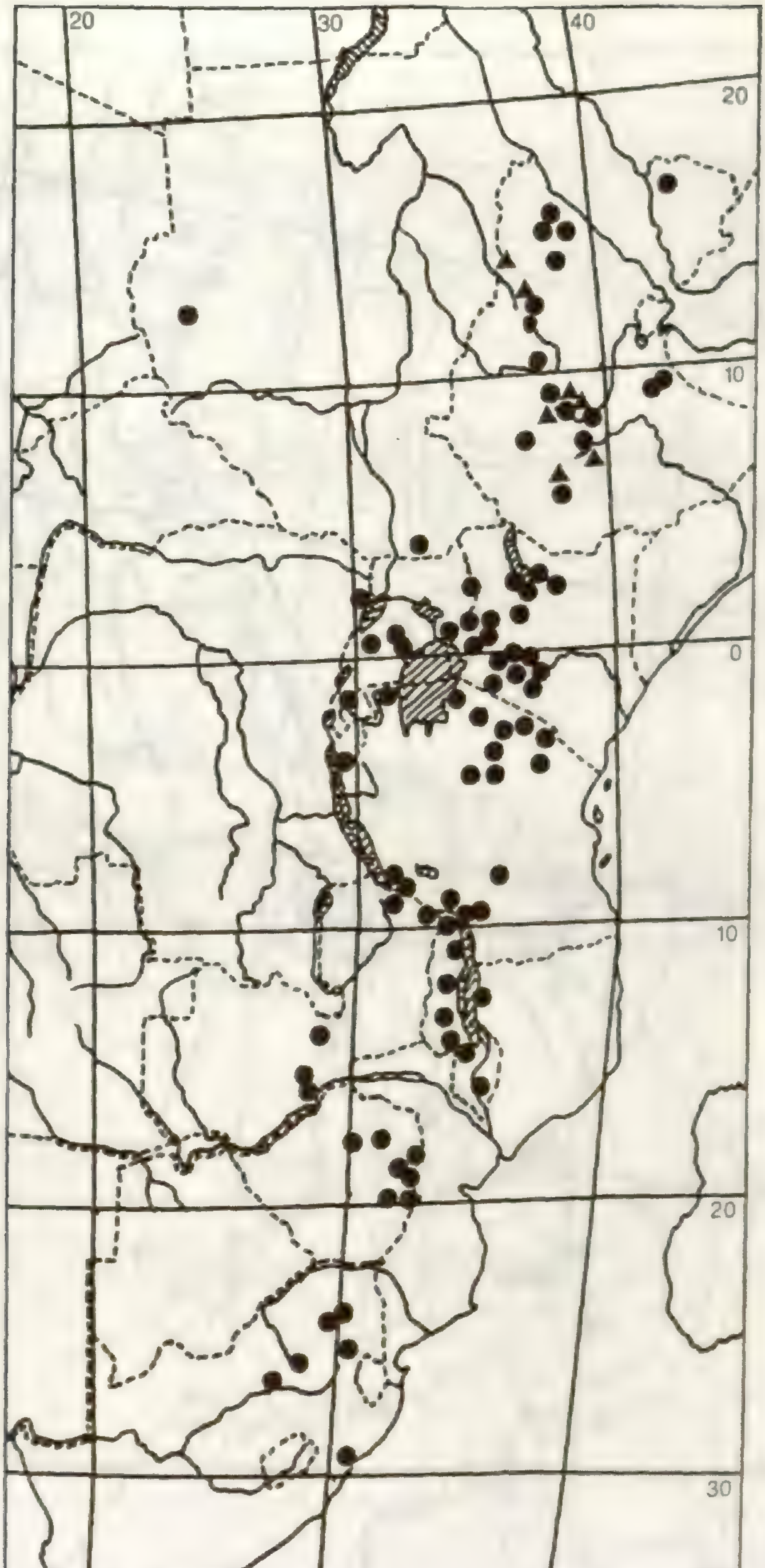
Karte 1: Gesamtareal von Astragalus sect. Chlorostachys



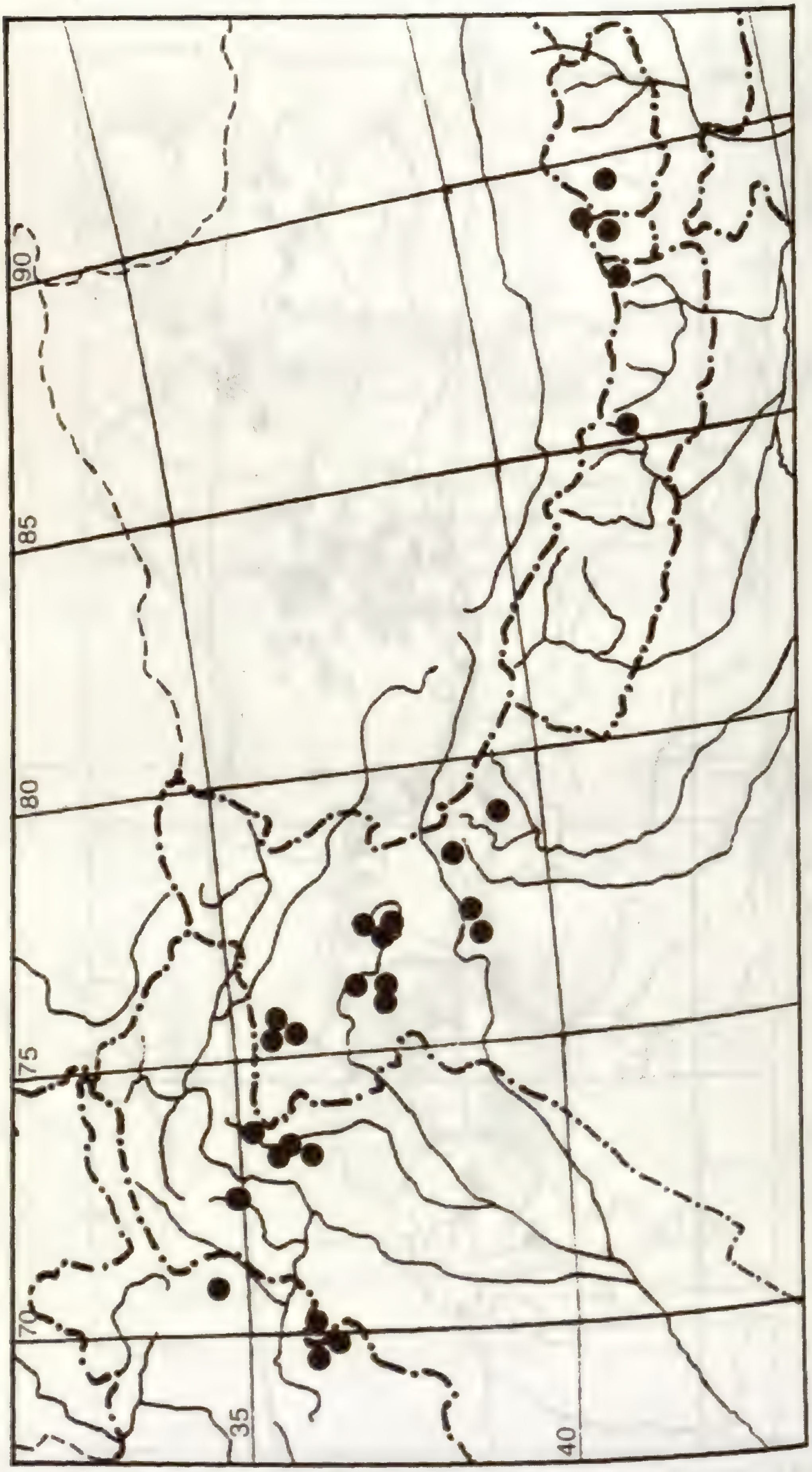
Karte 2: Gesamtareal von Astragalus sect. Phyllolobium



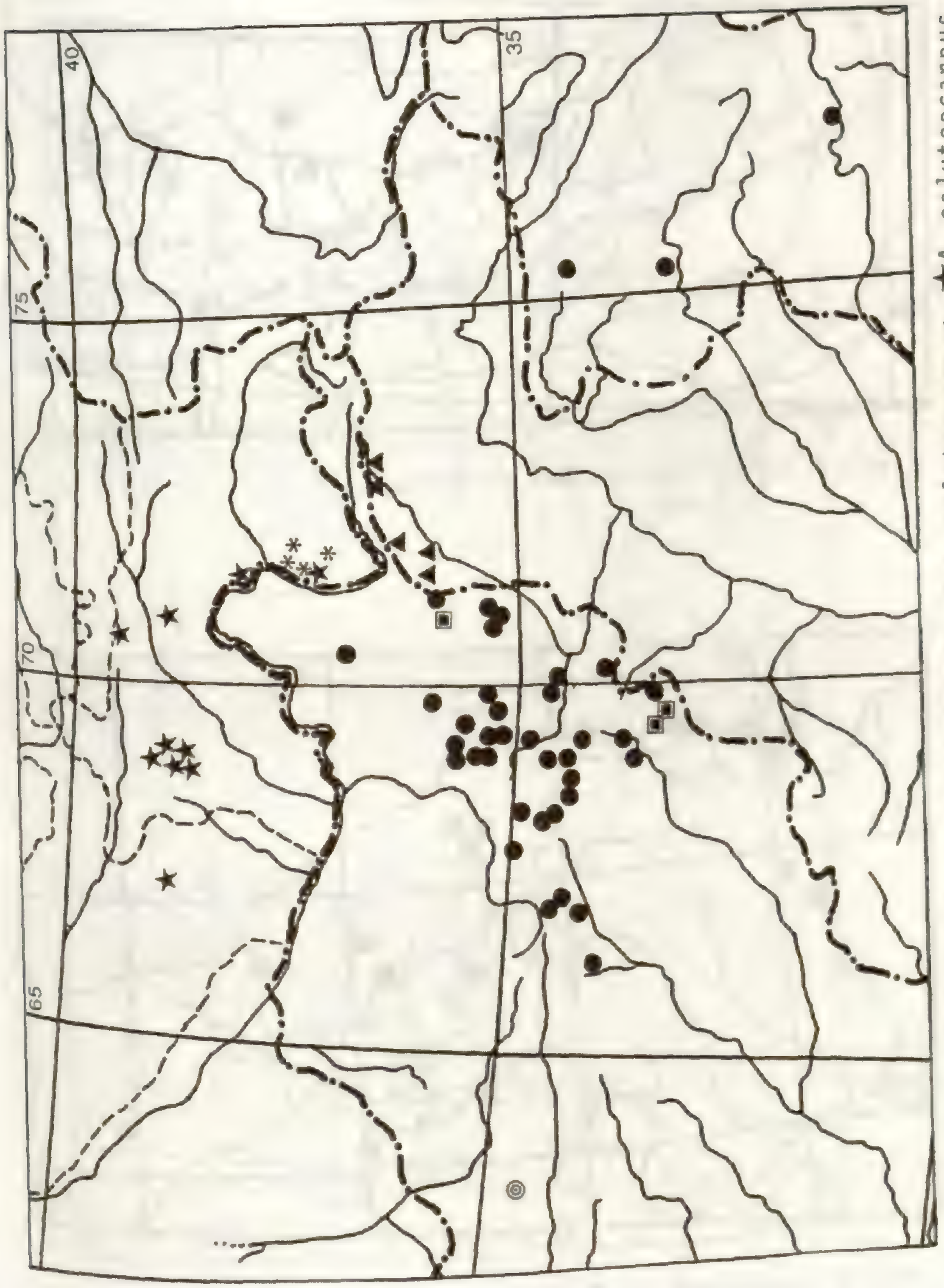
Karte 3: Gesamtareal von Astragalus sect. Skythropos



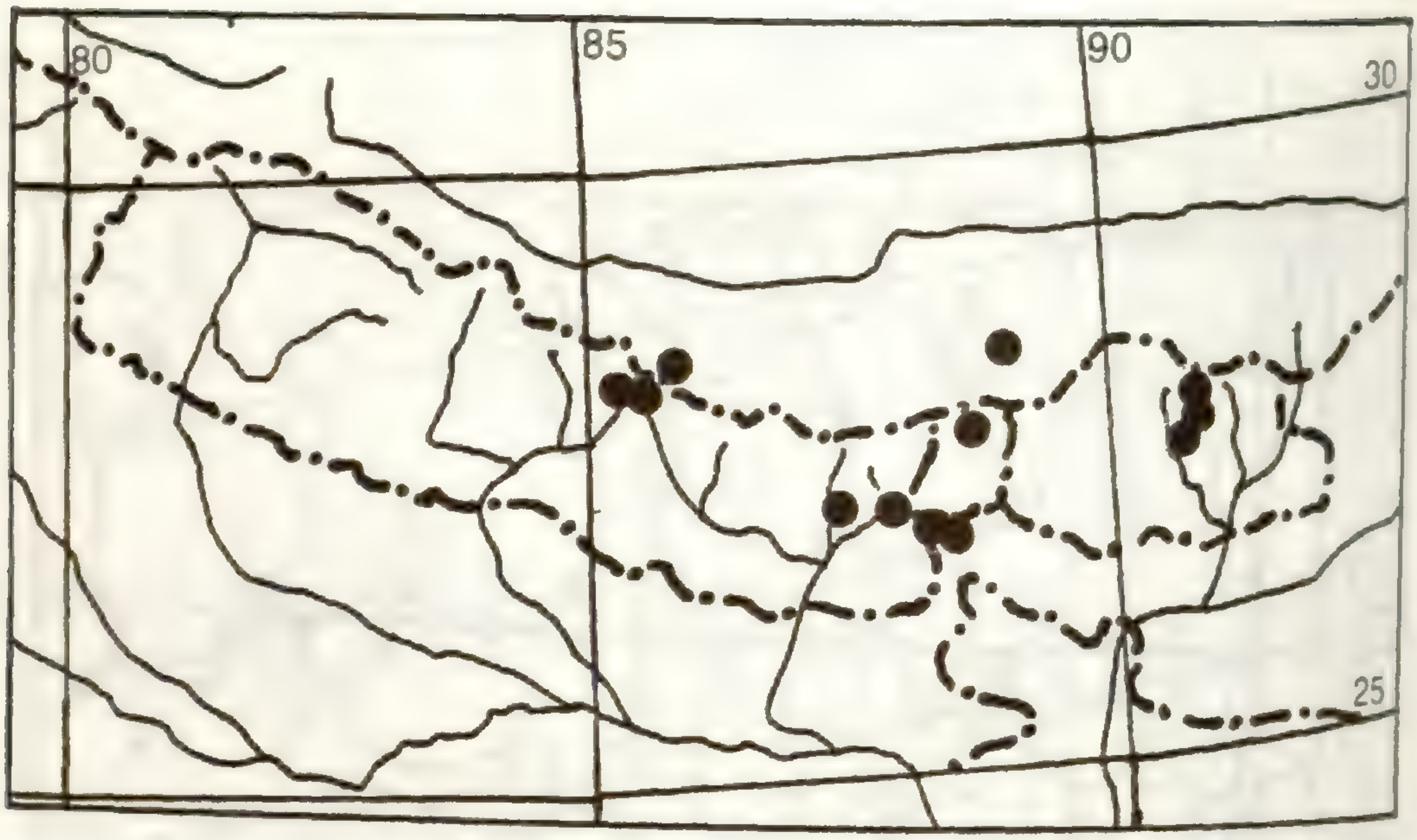
Karte 4: Verbreitung von ▲Astragalus atropilosulus subsp. atropilosulus und ●A. atropilosulus subsp. abyssinicus.



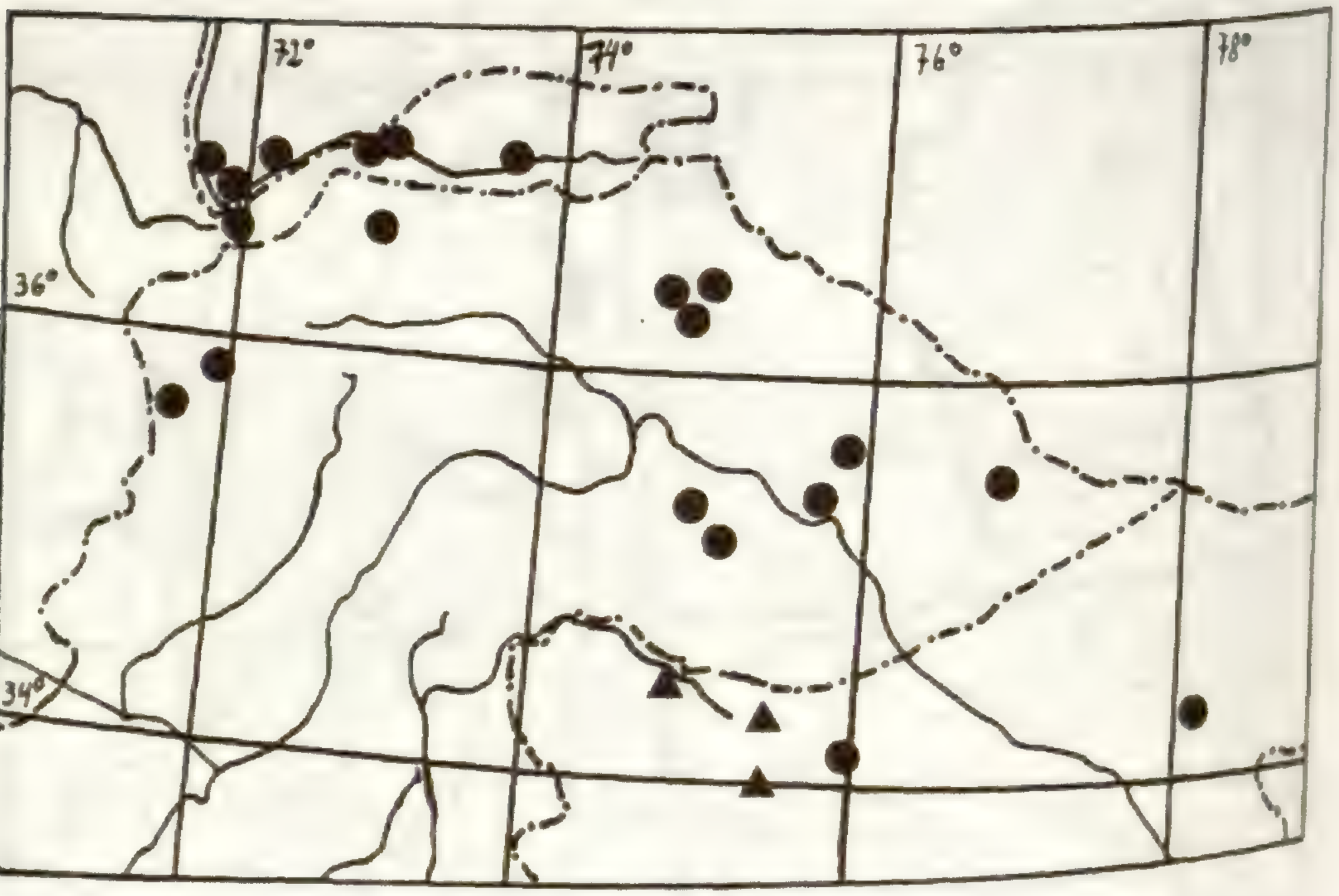
Karte 5: Verbreitung von ● Astragalus chlorostachys.



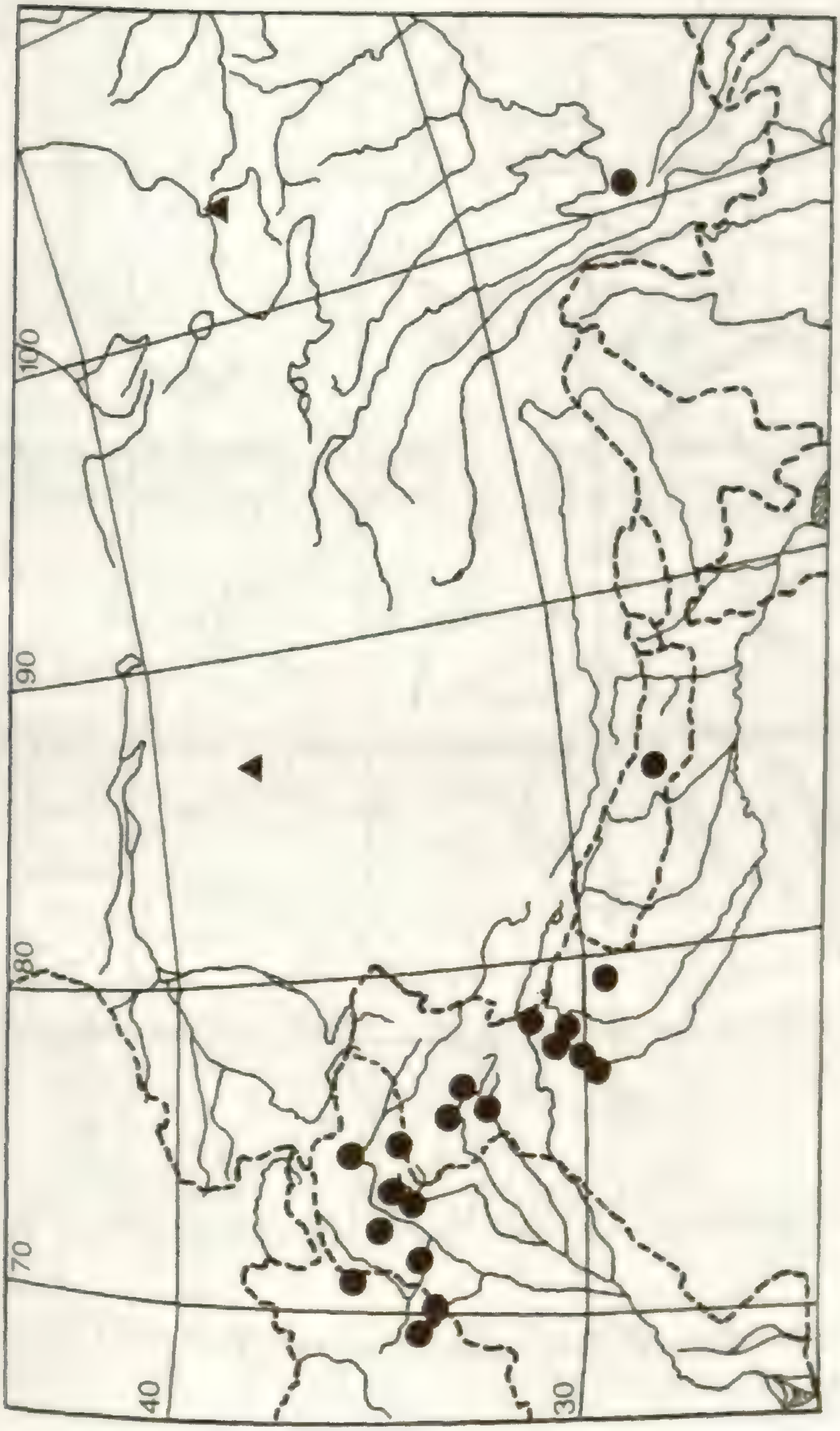
Karte 6: Verbreitung von ●Astragalus coluteocarpus subsp. coluteocarpus, ★A. coluteocarpus subsp. chitralensis, ◎A. coluteocarpus (Belege nicht gesehen), ▲A. coluteocarpus subsp. paktiensis und *A. oxyterus. subsp. heratensis, ▣A. coluteocarpus subsp. coluteocarpus,



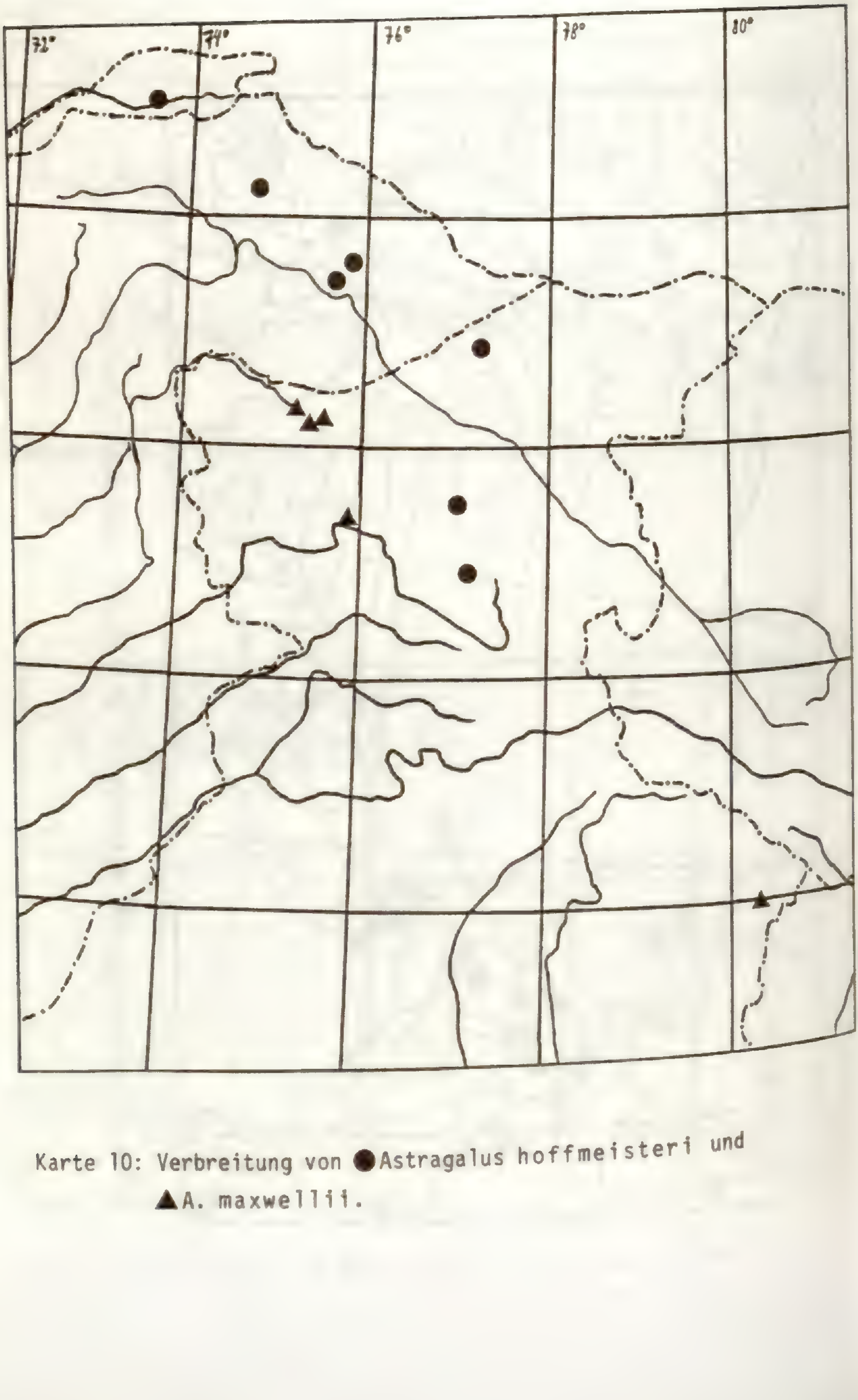
Karte 7: Verbreitung von ●A. concretus.



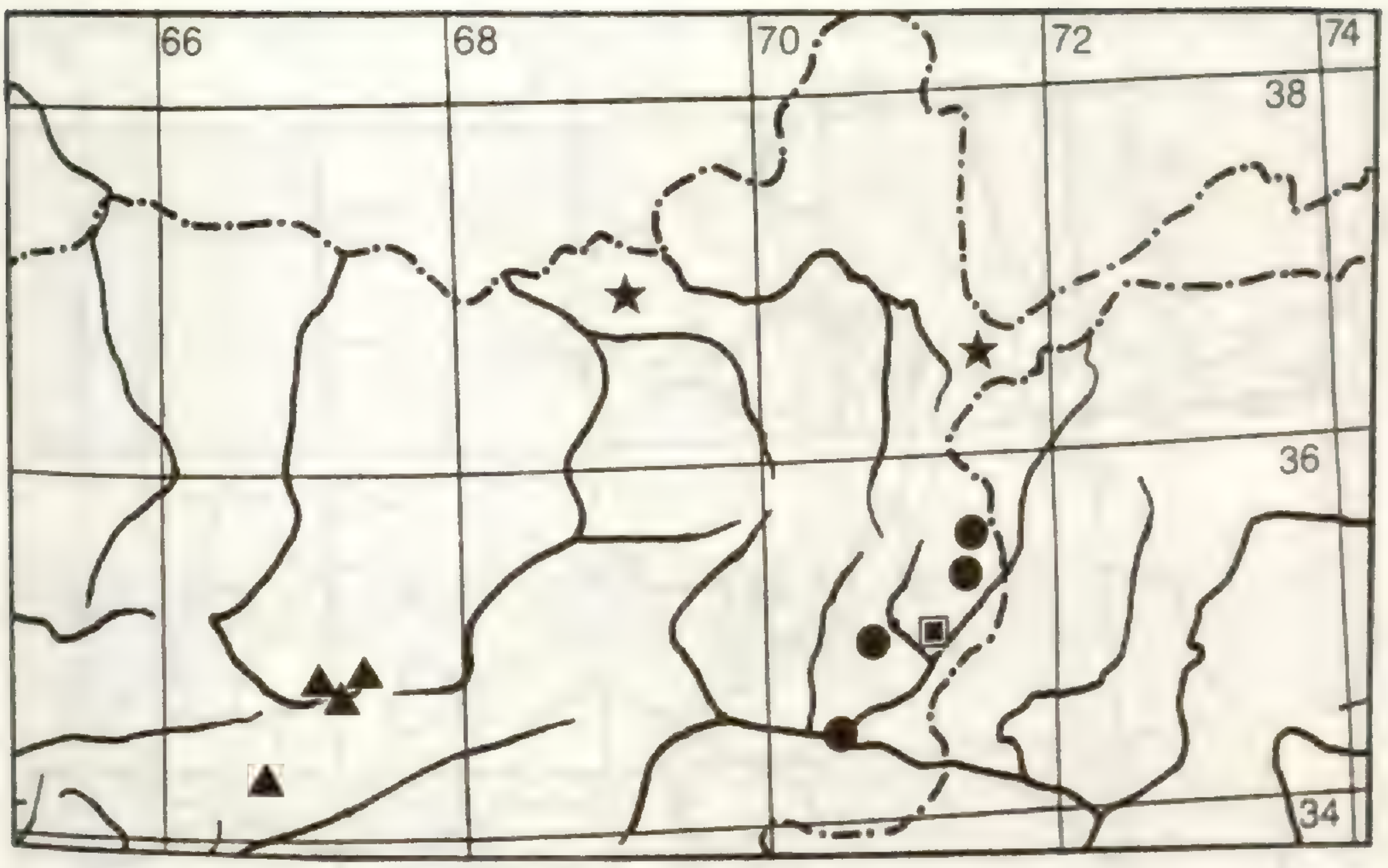
Karte 8: Verbreitung von ●A. falconeri und ▲A. isabellae.



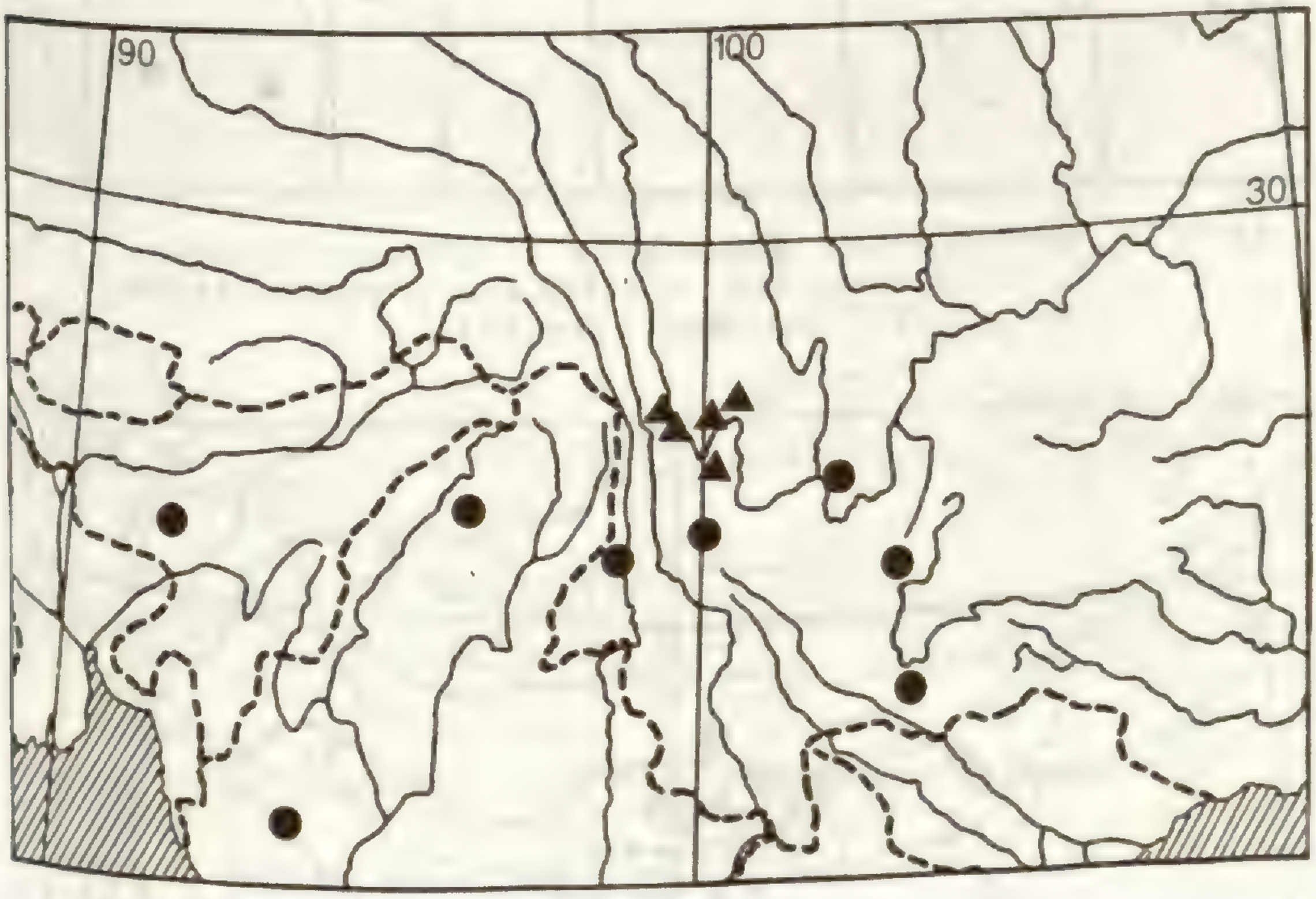
Karte 9: Verbreitung von ● Astragalus graveolens und ▲ A. hoantchy.



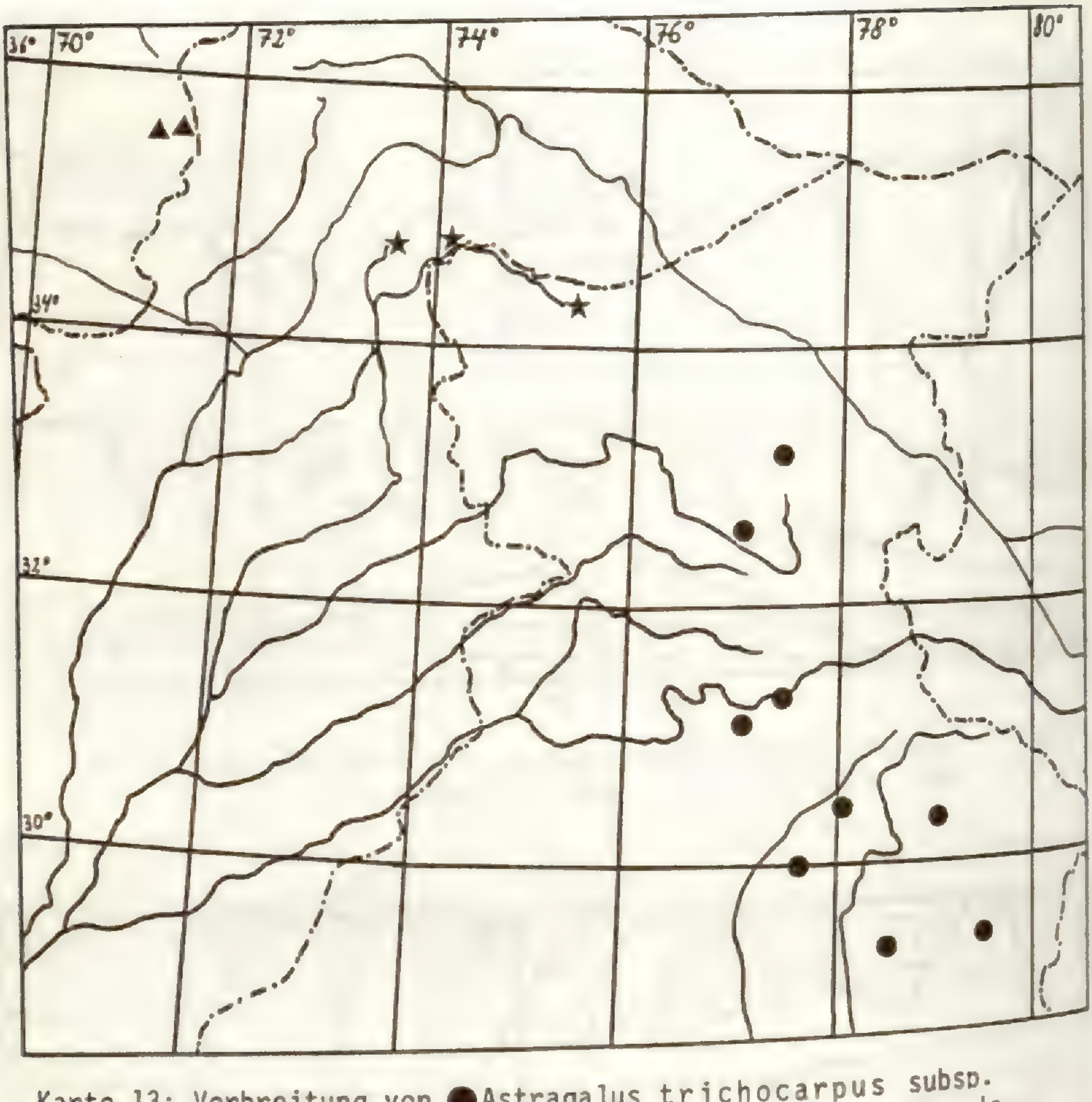
Karte 10: Verbreitung von ●Astragalus hoffmeisteri und
▲A. maxwellii.



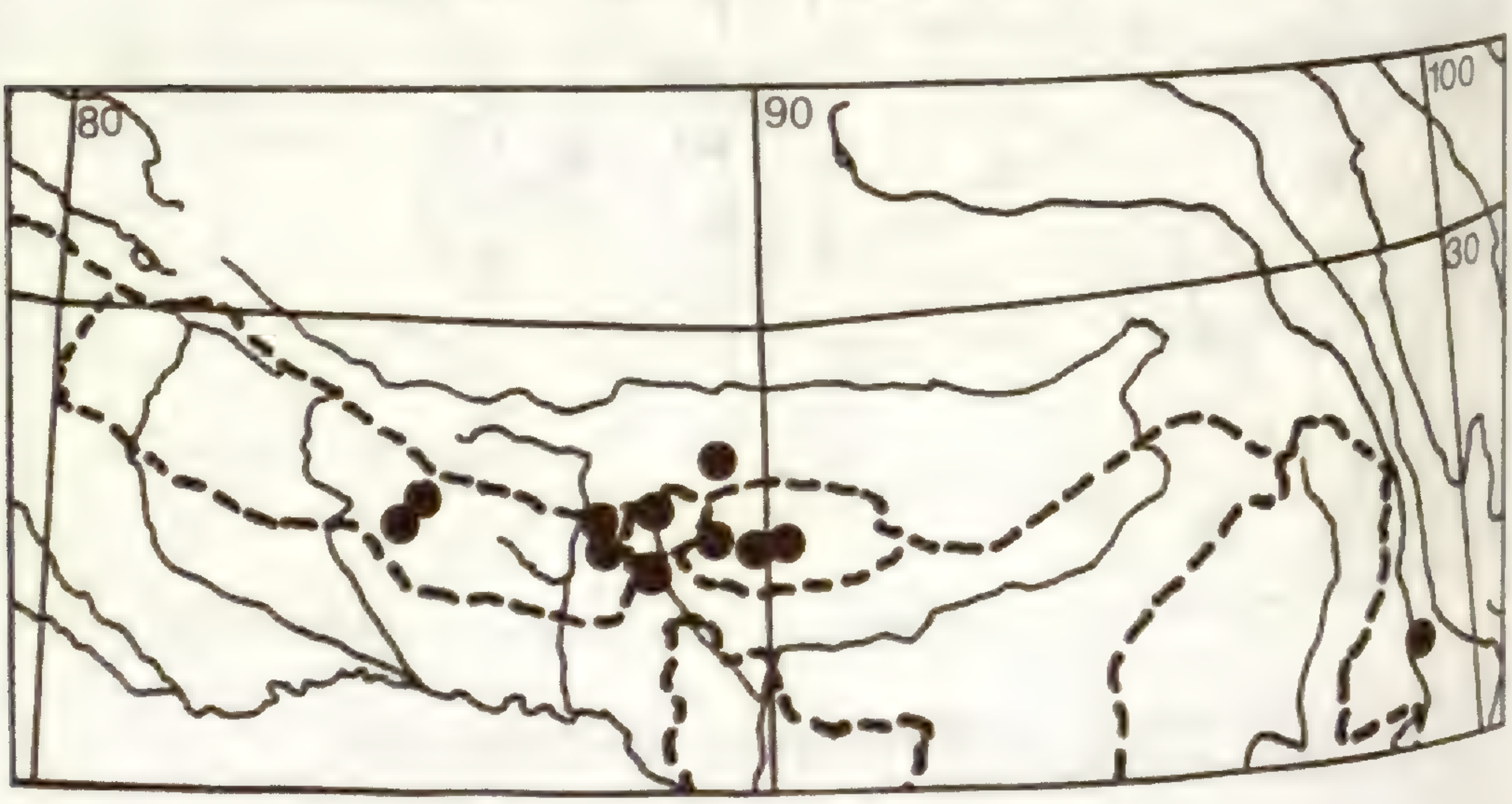
Karte 11: Verbreitung von ●Astragalus vicia, ▲A. gymnopodus, ★A. calcicola und ▣A. otiporensis.



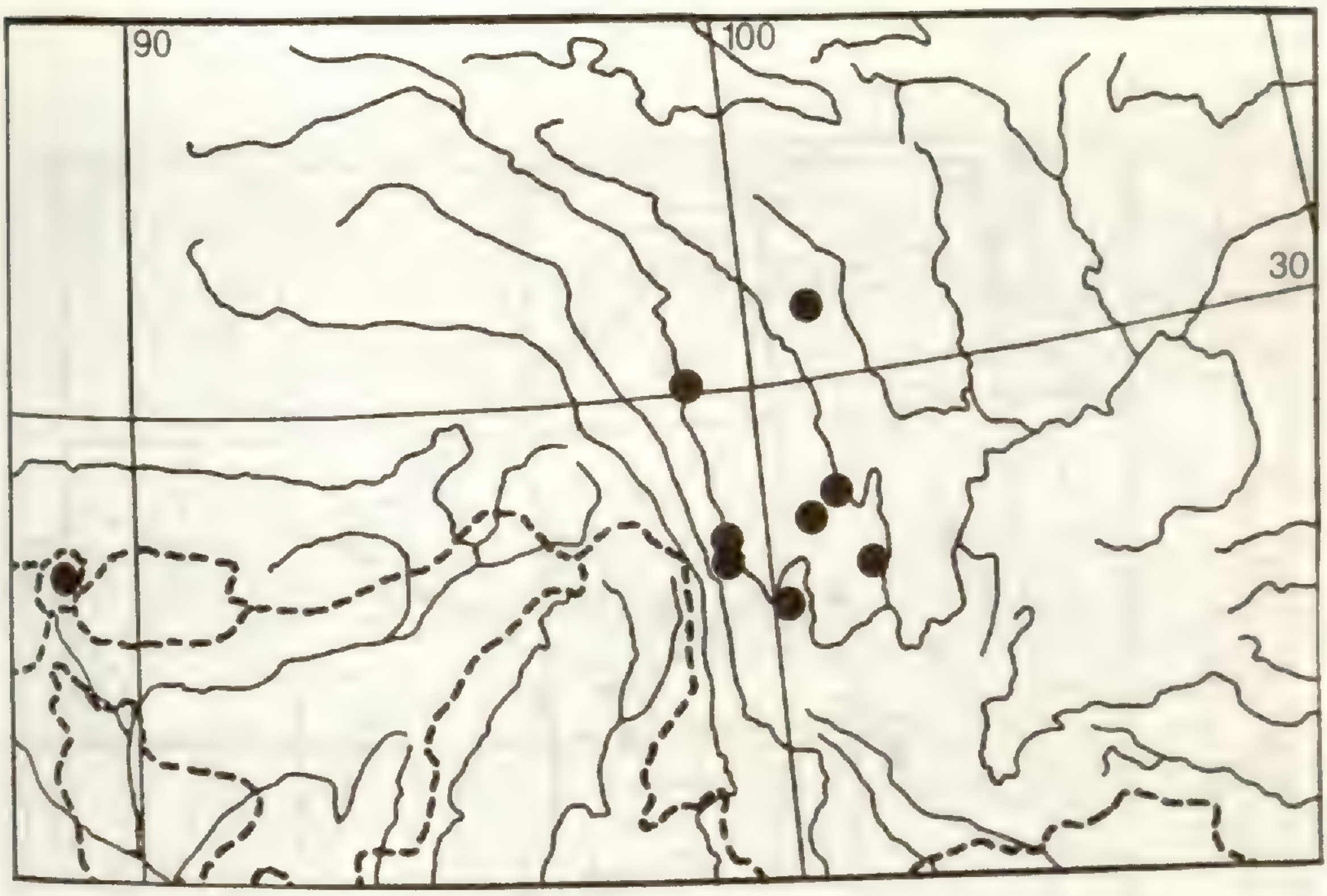
Karte 12: Verbreitung von ●Astragalus khasianus und ▲A. dolichochaete.



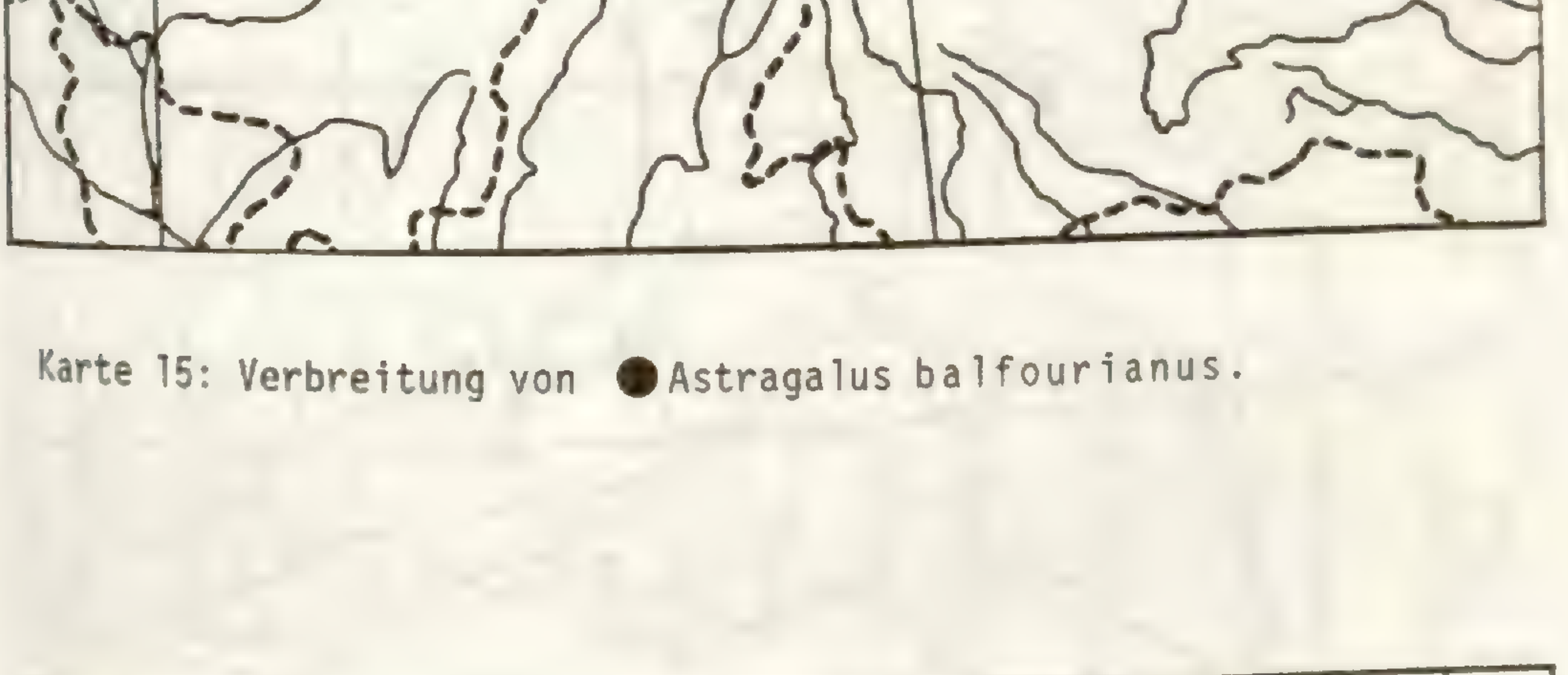
Karte 13: Verbreitung von ●Astragalus trichocarpus subsp. trichocarpus, ▲A. trichocarpus subsp. pseudo-hofmeisteri und ★A. stewartii.



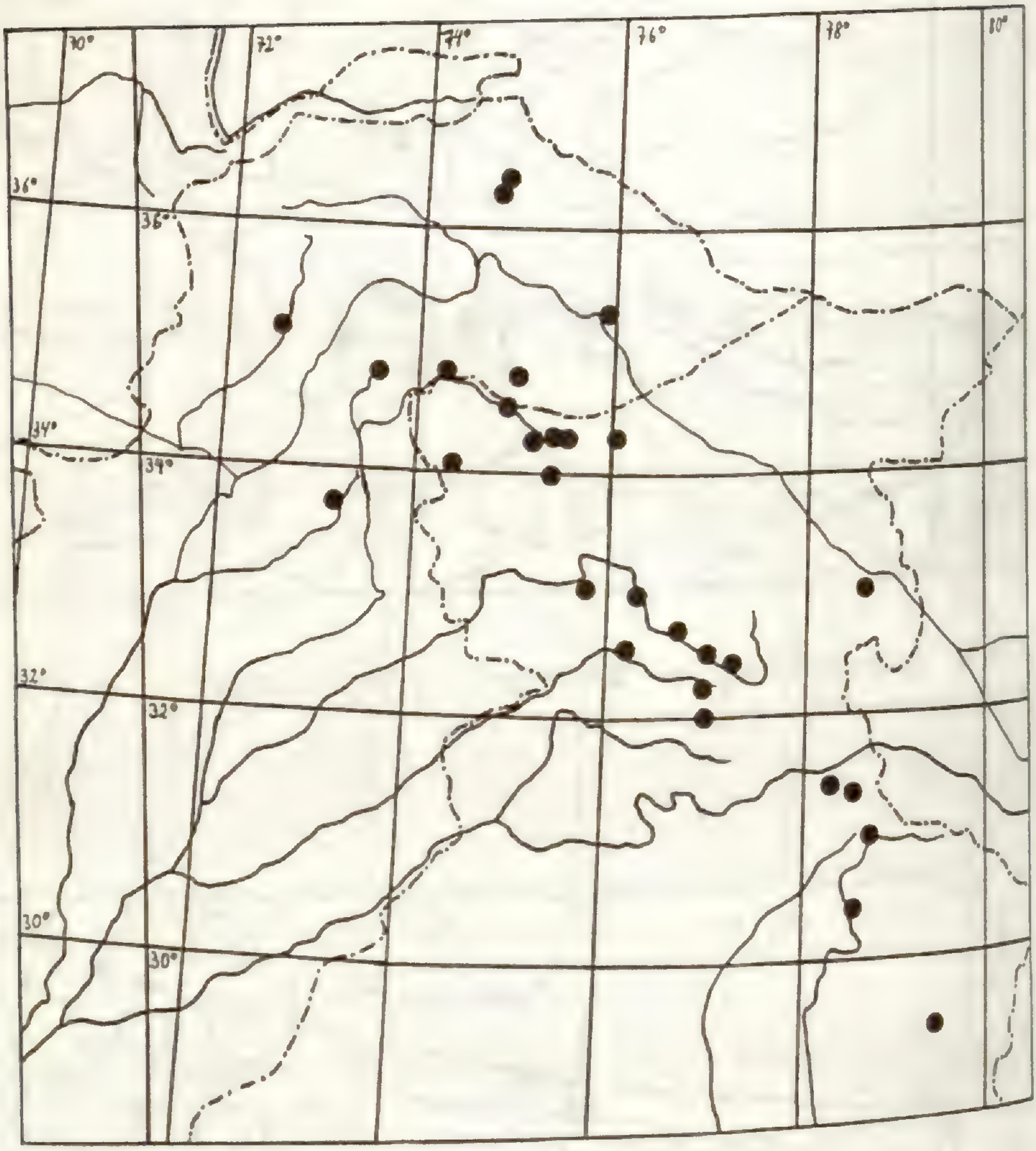
Karte 14: Verbreitung von ●Astragalus stipulatus.



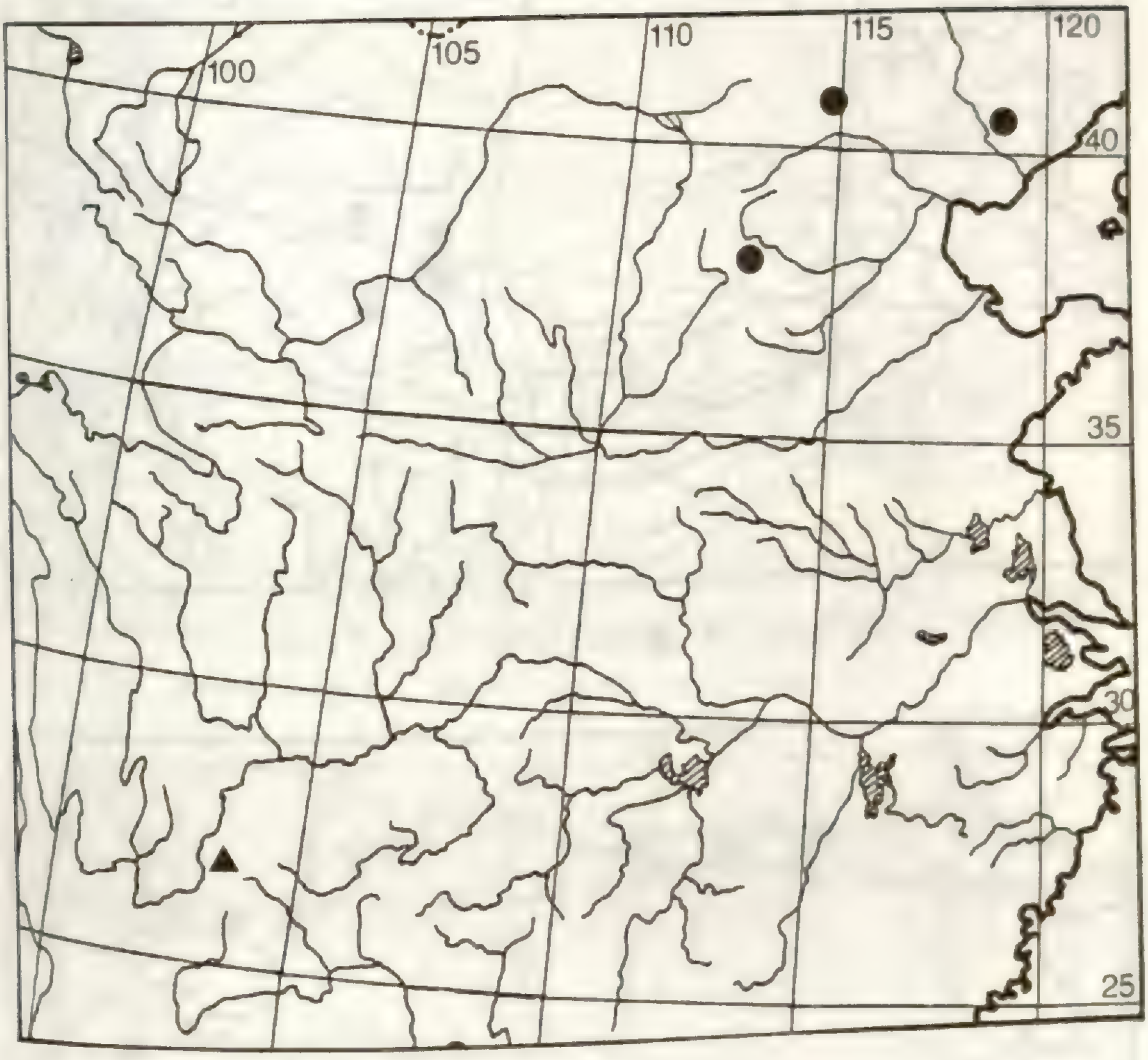
Karte 15: Verbreitung von ● Astragalus balfourianus.



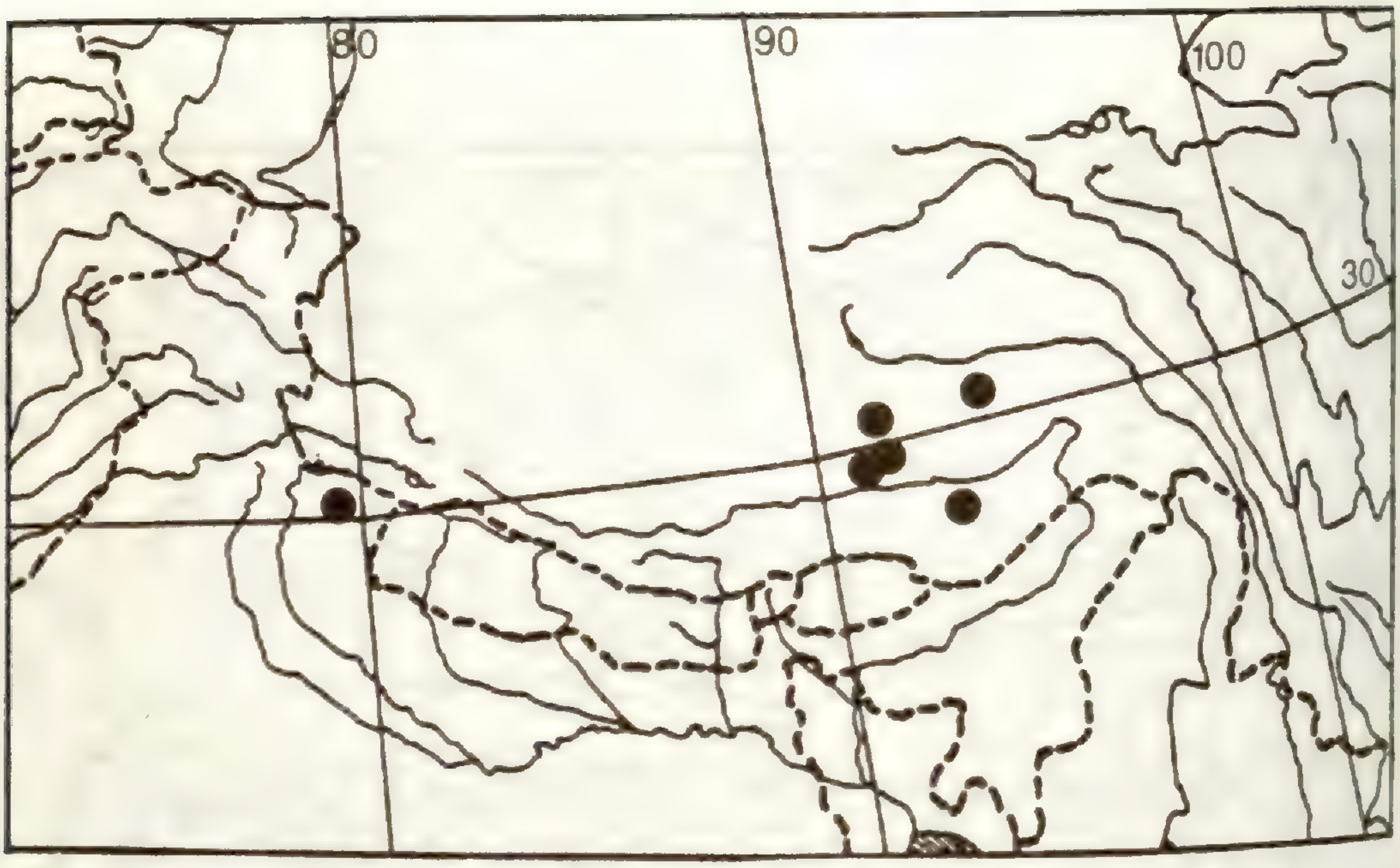
Karte 16: Verbreitung von ● Astragalus donianus und
▲ A. chapmanianus.



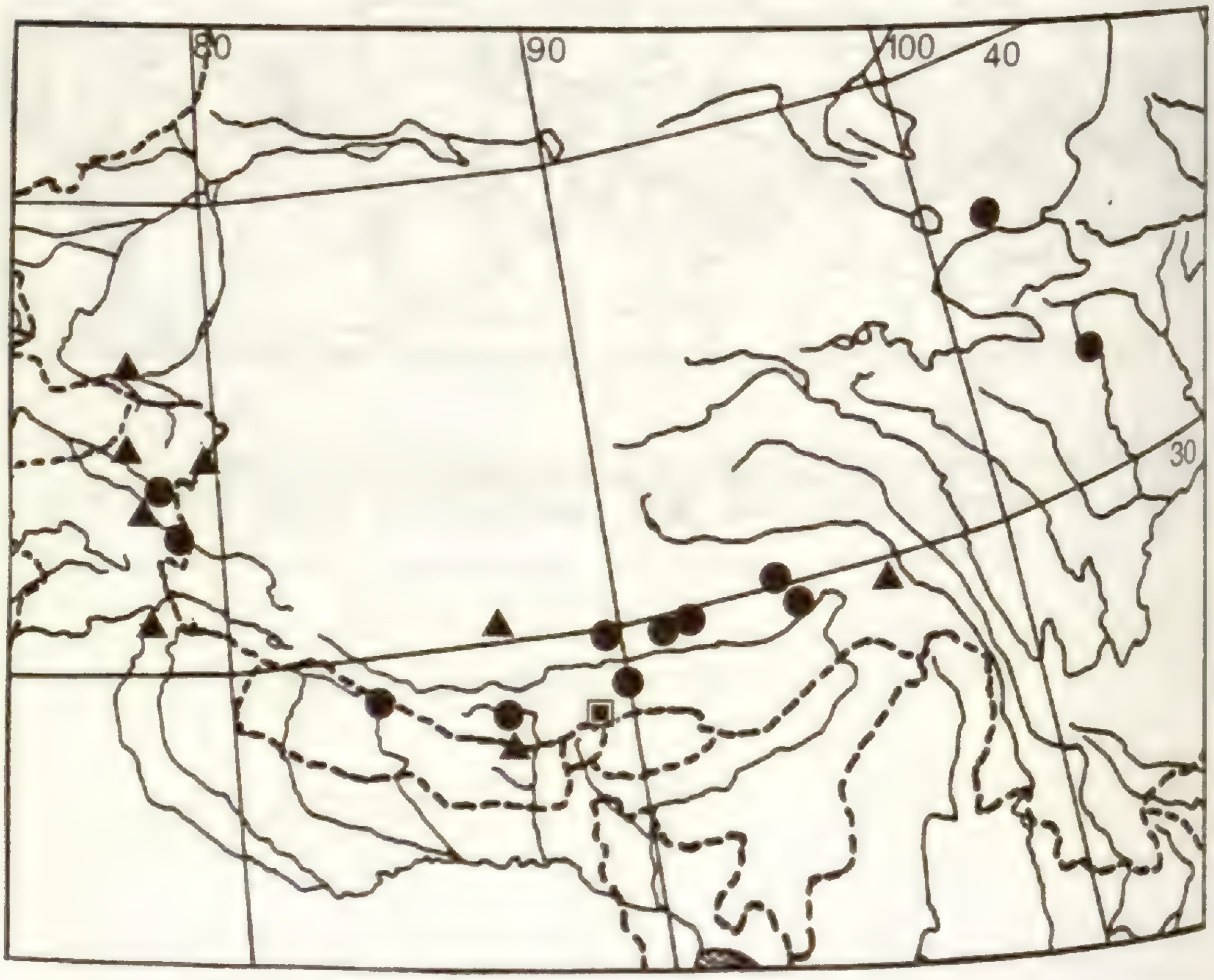
Karte 17: Verbreitung von ● Astragalus himalayanus.



Karte 18: Verbreitung von ●Astragalus complanatus subsp. complanatus und ▲A. complanatus subsp. eutrichus.

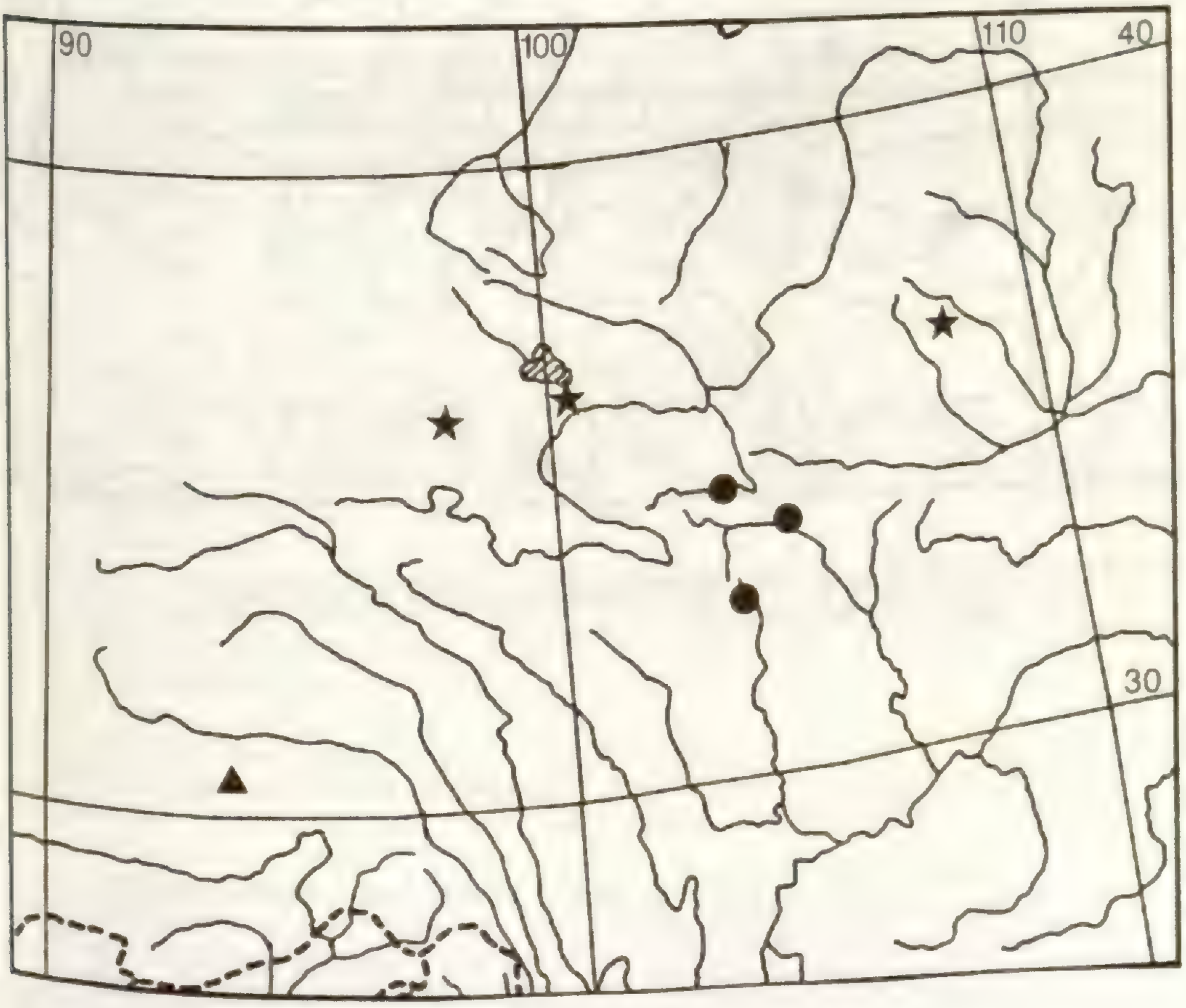


Karte 19: Verbreitung von ●Astragalus fenzelianus.

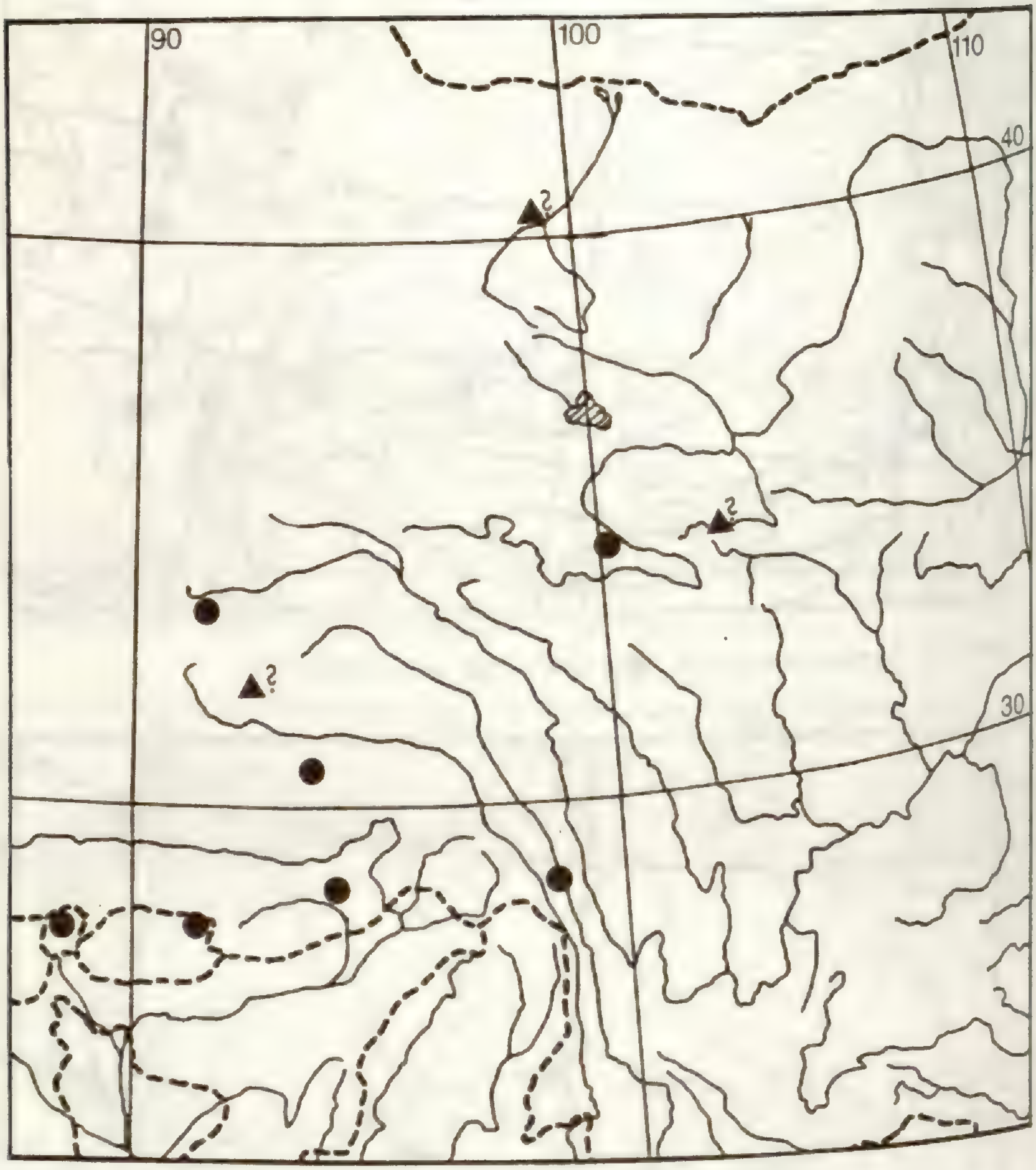


Karte 20: Verbreitung von ●Astragalus tribulifolius,
▲A. heydei und ▣A. camtodontoides.

Karte 21: Verbreitung von ●Astragalus yunnanensis.



Karte 22: Verbreitung von ●Astragalus weigoldianus,
▲A. ludlowii und ★A. skythropos.



Karte 23: Verbreitung von ● Astragalus kongrensis und
▲ A. licentianus.

5. I N D E X

Hinweise auf Karten oder Abbildungen sind mit einem * versehen, der Hinweis auf den Beginn der Beschreibung der einzelnen Sippen ist unterstrichen. Neue Sippen und Kombinationen sind fett gedruckt.

Astragalus L. sect. Bibracteolatae Simpson 94
- sect. Chlorostachys Bunge 18, 177*
- sect. Coluteocarpus Boiss. 18
- sect. Diplotheca Bunge 18
- sect. Dolichochaete Diels 94
- sect. Oliganthae Simpson 94
- sect. Phlebophace Bunge 18
- sect. Phyllolobium (Fischer)Bunge 94, 178*
- sect. Robusti Peter-Stibal 18
- sect. Sesbanella Bunge 18
- sect. Skythropos Simpson 130, 178*
- sect. Subuniflorus Rassul. 94
- subgen. Caprini DC. 7
- subgen. Pogonophace Bunge 7
- abyssinicus A.Rich. 33
- adesmifolius Bunge 70
- altissimus Rech.f. 42
- atropilosulus Bullock 33
- atropilosulus (Hochst.)Bunge 18, 30, 163*, 175*
- - subsp. abyssinicus (Hochst.)A.Rich. 33, 152*, 179*
- - - var. coerulescens (Chiov.)Gillett 33
- - - var. venosus (Hochst.)Gillett 33
- - subsp. atropilosulus 32, 152*, 179*
- - - var. mooneyi Gillett 30
- - subsp. bequaertii (DeWild.)Gillett 33
- - - var. aberdaricus Gillett 34
- - - var. elgonensis (Bullock)Gillett 33
- - subsp. burkeanus (Harvey)Gillett 33
- - - var. longeracemosus Gillett 34
- - - var. platycarpus Gillett 34
- - - var. pubescens Gillett 34
- badachschanicus Boriss. 60
- bakeri Ali 84
- balfourianus Simpson 101, 158*, 173*, 187*
- bequaertii DeWild. 33
- bodinieri Léveillé 63
- burkeanus Harvey 33
- - var. randii Baker f. 33
- calcicolus Podl. 41, 153*, 185*
- camptodontoides Simpson 105, 190*
- camptodontus Franchet 94, 106, 158*, 173*
- carinalis Bunge 123
- **chapmanianus Wenninger 108, 109*, 158*, 187***
- chlorostachys Lindl. 18, U42, 152*, 164*, 180*
- ciliolatus Bunge 79
- coerulescens Chiov. 33

- coluteocarpus Boiss. 18, 46
- - subsp. chitralensis Wenninger 52, 181*
- - subsp. coluteocarpus 49, 53, 153*, 165*, 181*
- - subsp. heratensis Wenninger 53, 153*, 181*
- - subsp. paktiensis (Podl.)Wenninger 51, 153*, 165*, 181*
- - var. glaber Ali 52
- complanatus Bunge 94, 110, 173*
- - subsp. complanatus 112, 159*, 189*
- - subsp. eutrichus (Hand.-Mazz.)Wenninger 113, 159*, 189*
- - var. eutrichus Hand.-Mazz. 113
- concretus Bentham 56, 152*, 166*, 182*
- dolichochaete Diels 94, 114, 159*, 173*, 185*
- donianus DC. 116, 160*, 174*, 187*
- dschimensis Gontsch 59
- duclouxii Simpson 75
- elgonensis Bullock 33
- emodi Steudel 79
- englerianus Ulbrich 75
- falconeri Bunge 60, 154*, 176*, 182*
- fenzelianus Peter-Stibal 134, 161*, 190*
- graveolens Bentham 18, 63, 175*, 167*, 175*, 183*
- gymnopodus Boiss. 66, 154*, 168*, 185*
- hedinii Ulbrich 68
- hendersonii Baker 120
- heydei Baker 120, 159*, 174*, 190*
- himalayanus Klotzsch 123, 160*, 173*, 188*
- hoantschy Franchet 18, 68, 155*, 168*, 183*
- hoffmeisteri (Klotzsch)Ali 70, 155*, 169*, 176*, 184*
- - var. pilosulus Ali 60
- isabellae Dunn 73, 155*, 170*, 182*
- khasianus Bunge 75, 155*, 170*, 185*
- kialensis Simpson 77, 156*, 171*
- kongrensis Baker 136, 161*, 174*, 192*
- kurilensis Matsumura 78
- licentianus Hand.-Mazz. 138, 161*, 174*, 192*
- lichiangensis Simpson 114
- longicaulis Baker 84
- ludlowii Wenninger 139, 140*, 161*, 191*
- macrorhizus Don 116
- maddenianus Baker 123
- maxwellii Bentham 79, 156*, 171*, 184*
- medullaris Boiss. 63
- microdontus Baker 42
- minutebracteolatus Simpson 101
- nuristanicus Kitamura
- otiporensis Boiss. 81, 156*, 185*
- oxypterus Boriss. 83, 181*
- paktiensis Podl. 51
- petri-primi Rassul. & Strizh. 94, 126
- podocarpus Bentham 79
- pratensis Ulbrich 110
- prattii Simpson 101

- - var. uniflorus Peter-Stibal 117
- pseudohofmeisteri Sirj. & Rech.f. 91
- pseudomongholicus Sirj. & Rech.f. 46
- pycnorhizus Bentham 116
- rockii Marquant & Shaw 114
- rotundifolius Bentham 63
- schneideri Ulbrich 101
- sesbanioides Bentham 18, 88
- skythropos Bunge 130, 142, 162*, 191*
- - var. acaulis Danguy 142
- smithianus Peter-Stibal 143, 162*
- stewartii Baker 84, 156*, 171*, 186*
- stipulatus Don 86, 157*, 172*, 175*, 186*
- tanguticus Batalin 126
- tatsiensis Bur. & Franchet 146
- - f. incanus Peter-Stibal 146
- tribulifolius Bunge 126, 160*, 174*, 190*
- trichocarpus Bentham 88, 172*, 176*
- - subsp. pseudohofmeisteri (Sirj. & Rech.f.)Wenninger 91, 157*, 186*
- - subsp. trichocarpus 90, 157*, 186*
- tsataensis Ni & Li 70
- venosus (Hochst.)A.Rich. 33
- vicia Sirj. & Rech.f. 92, 157*, 172*, 185*
- vicioides Baker 56
- weigoldianus Hand.-Mazz. 144, 162*, 191*
- xiphocarpus Bunge 56
- yunnanensis Franchet 146, 162*, 174*, 191*
- - f. elongata Simpson 146
Diplotheca abyssinica Hochst. 33
- atropilosula Hochst. 30
- tigrensis Hochst. 33
- venosa Hochst. 33
Hedysarum strobiliferum Baker 42
Lessertia stipulata Baker f. 33
Phaca hoffmeisteri Klotzsch 70
Phyllolobium Fischer 94
- chinense Fischer 94. 110
Tragacantha abyssinica (Hochst.)O.Kuntze 33
- burkeana (Harvey)O.Kuntze 33
- chlorostachys (Lindl.)O.Kuntze 42
- ciliolata (Bunge)O.Kuntze 79
- coluteocarpa (Boiss.)O.Kuntze 46
- complanata (Bunge)O.Kuntze 110
- doniana (DC.)O.Kuntze 116
- emodi (Steudel)O.Kuntze 79
- falconeri (Bunge)O.Kuntze 60
- graveolens (Bentham)O.Kuntze 63
- gymnopoda (Boiss.)O.Kuntze 66
- hendersonii (Baker)O.Kuntze 120
- heydei (Baker)O.Kuntze 120
- himalayana (Klotzsch)O.Kuntze 123
- hoffmeisteri (Klotzsch)O.Kuntze 70
- khasiana (Bentham)O.Kuntze 75

- longicaulis (Baker)O.Kuntze 84
- maxwellii (Bentham)O.Kuntze 79
- otiporensis (Boiss.)O.Kuntze 81
- pycnorhiza (Bentham)O.Kuntze 116
- skythropa (Bunge)O.Kuntze 142
- stewartii (Baker)O.Kuntze 84
- stipulata (Don)O.Kuntze 86
- tribulifolia (Bunge)O.Kuntze 126
- trichocarpa (Bentham)O.Kuntze 88
- venosa (Hochst.)O.Kuntze 33
- vicioides (Baker)O.Kuntze 56
- xiphocarpa (Bunge)O.Kuntze 56

Mitt. Bot. Staatssamml. München **30**	p. 197 - 296	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

REVISION DER ONONIS NATRIX - GRUPPE (LEGUMINOSAE) VON MAKARONESIEN, NORDAFRIKA UND DEM ANGRENZENDEN WESTASIEN

von

H. Förther & D. Podlech

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegenden Arbeit stellt den Versuch einer Neugliederung des äußerst polymorphen *Ononis natrix*-Komplexes für Makaronesien, Nordafrika und das angrenzende Asien dar. Europäische Belege omnimediterran verbreiteter Sippen wurden nur exemplarisch in die Auswertungen miteinbezogen. Die Einteilung erfolgte fast ausschließlich aufgrund vegetativer Merkmale, wie Wuchs- und Blättchenform sowie ganz besonders der verschiedenen Behaarungstypen.
Die 16 unterschiedenen Taxa werden in 7 Arten aufgeteilt. *Ononis paralias*, *O. mogadorensis* aus Marokko sowie *O. aurasiaca* aus Algerien werden neu beschrieben. Durch Aufteilung einiger Sippen und die Wiederaufnahme alter Namen waren verschiedene Umkombinationen erforderlich. Basierend auf umfangreichen Typen- und Herbaruntersuchungen konnten ausführliche Beschreibungen, Verbreitungskarten und Synonymielisten zu den jeweiligen Sippen erstellt werden. Soweit möglich wurden alle Namen, einschließlich der Synonyme, typifiziert.

SUMMARY:

A revision of the polymorphic *Ononis natrix*-group of Macaronesia, North Africa and the adjacent West Asia is given. Mediterranean material from Europe is only partly included. 16 subspecies within 7 species are distinguished. *Ononis paralias*, *O. mogadorensis* from Maroc and *O. aurasiaca* from Algeria are described as new. For each taxon synonyms, full descriptions, distribution maps, figures and a list of the investigated material is provided. Nearly all names are typified.

1. E I N L E I T U N G

Die Gattung *Ononis* mit ihren zahlreichen, zum Teil polymorphen Arten, die oft nur ungenügend definiert und von den Nachbararten schwierig zu trennen sind, bietet oft große Schwierigkeiten beim Benennen einzelner Taxa. Dies gilt in ganz besonderem Maße für die Sippen von *Ononis natrix L.* sensu lato, die vor allem im westlichen Nordafrika in großer Formenfülle vertreten sind. Auch die Gesamtbearbeitung der Gattung von SIRJAEV (1932) hat hier wenig Abhilfe geschaffen und diejenige von LOSA ESPAÑA (1958) gibt ebenfalls nur die Ergebnisse des o.g. Autors wieder. Seine Gliederung von *Ononis natrix* s.l. in 11 Unterarten mit zahllosen Varietäten, Subvarietäten und Formen macht sehr deutlich, daß seine Bearbeitung noch weit von einer modernen und brauchbaren Einteilung entfernt ist. Durch Feldstudien und zahlreiche eigene Aufsammlungen in Nordafrika angeregt ergab sich der Entschluß, eine Neugliederung dieses vielgestaltigen Formenkreises zu versuchen. Aber schon bald nach Beginn der Arbeiten zeigte es sich, daß eine Gesamtbearbeitung der Gruppe mittels Analyse aller Typen und anhand eines sehr umfangreichen Herbarmaterials innerhalb einer angemessenen Zeit nicht zu erreichen war. Insbesondere die südeuropäischen Vertreter dieses Komplexes, die in dieser Abhandlung in einer wohl noch heterogenen *Ononis natrix* subsp. *natrix* vereinigt werden, bedürfen noch intensiver Untersuchungen. Somit liegt der Schwerpunkt dieser Arbeit auf den Sippen Makaronesiens, Nordafrikas und teilweise des Orients. Doch auch hier konnten nicht alle Taxa mit ausreichender Sicherheit geklärt werden, einerseits, weil nicht alle erwünschten Typen ausgeliehen werden konnten, andererseits, weil für einige Taxa zu wenig Material vorlag, um Variabilität und Abgrenzung gegenüber den Nachbarsippen in hinreichendem Ausmaß zu erfassen.

2. M A T E R I A L U N D M E T H O D E N

Die Untersuchungen wurden nahezu ausschließlich an Herbarmaterial durchgeführt. Dabei wurden insgesamt ca. 900 Belege aus Nordafrika und etwas Vergleichsmaterial aus Europa und Asien ausgewertet. Für die Vermessung der Blütenteile wurden von einem Großteil der Pflanzen Blütenpräparate angefertigt, die den Herbarbögen beigefügt wurden. Mit Hilfe eines Rasterelektronenmikroskops wurden von geeigneten Belegen Samen und speziell deren Oberflächenstrukturen untersucht. Den jeweiligen Pflanzen wurden Abzüge der Originalphotos beigelegt. Daneben fanden Erkenntnisse aus Feldstudien auf Exkursionen in die vorliegende Arbeit Eingang. Die Aufzählung der gesehenen Belege folgt der Einteilung der Herkunftsländer in Provinzen, Départements o.ä.

Auf zytologische Untersuchungen mußte aufgrund der Schwierigkeit, ausreichendes, repräsentatives Pflanzenmaterial zum Keimen zu bringen, verzichtet werden. Studien der Keimblattabfolge an den gekeimten Arten brachten ebenfalls keine fundierten Ergebnisse.

Das Material der nachfolgend genannten Herbarien (Abkürzung nach HOLMGREN & KEUKEN, 1981) bildete die Grundlage für die Untersuchungen: G, G-Bois, H, K, LD, M, MA, MPU, P, P-DESF, P-LAM, W, sowie die Privatherbarien Herb. AURICH, Herb. FÖRTHER, Herb. PODLECH und Herb. VOGT. Den Direktoren dieser Sammlungen und den Besitzern der Privatherbarien gilt unser besonderer Dank, da sie durch zur Verfügungstellung ihres oft reichen Pflanzen- und Typenmaterials diese Arbeit erst ermöglichten.

Besondere Erwähnung muß auch die großzügige Unterstützung von Herrn Dr. W. Touchy finden, mit dessen Hilfe und Einfluß die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen der Samen zustande kamen, wofür ihm an dieser Stelle noch einmal ganz herzlich gedankt sein soll.

3. S P E Z I E L L E R T E I L

3.1 ZUSAMMENFASSENDE BESCHREIBUNG ALLER NORDAFRIKANISCHEN ARTEN DER ONONIS NATRIX GRUPPE

Bei der Untersuchung der Pflanzen wurden zunächst die vegetativen und schließlich die generativen Merkmale betrachtet. Da einige Sippen taxonomisch nur durch eine Kombination mehrerer, z.T. einzeln wenig aussagekräftiger Merkmale von nahestehenden Taxa abgrenzbar sind, müssen meist deutliche und auch weniger wichtig erscheinende Differentialmerkmale gemeinsam zur exakten Sippentrennung herangezogen werden.

Pflanzen ausdauernd, Stauden (*O. natrix*) oder Halbsträucher (*O. angustissima, O. hesperia, O. hispanica, O. mogadorensis* und *O. paralias*), meist vielstengelig. Äste aufsteigend bis aufrecht, selten niederliegend. Der Erdstock bzw. die Basis und die kräftige und lange Pfahlwurzel deutlich verholzt.

Stengel 10-50 cm hoch, meist ± verzweigt, locker bis dicht beblättert, entweder mit abstehenden, gebogenen Gliederhaaren und deutlich kürzeren Drüsenhaaren besetzt oder nur mit Drüsenhaaren oder seltener fast kahl, nur mit sitzenden Drüsen und wenigen, kurzen Drüsenhaaren.

Nebenblätter in der Jugend krautig-grün, im Alter ausbleichend, häutig bis derb, 2,5-25 mm lang (in den Beschreibungen einschließlich des mit dem Blattstiel verwachsenen Teils gemessen. Die starke Streuung der Werte

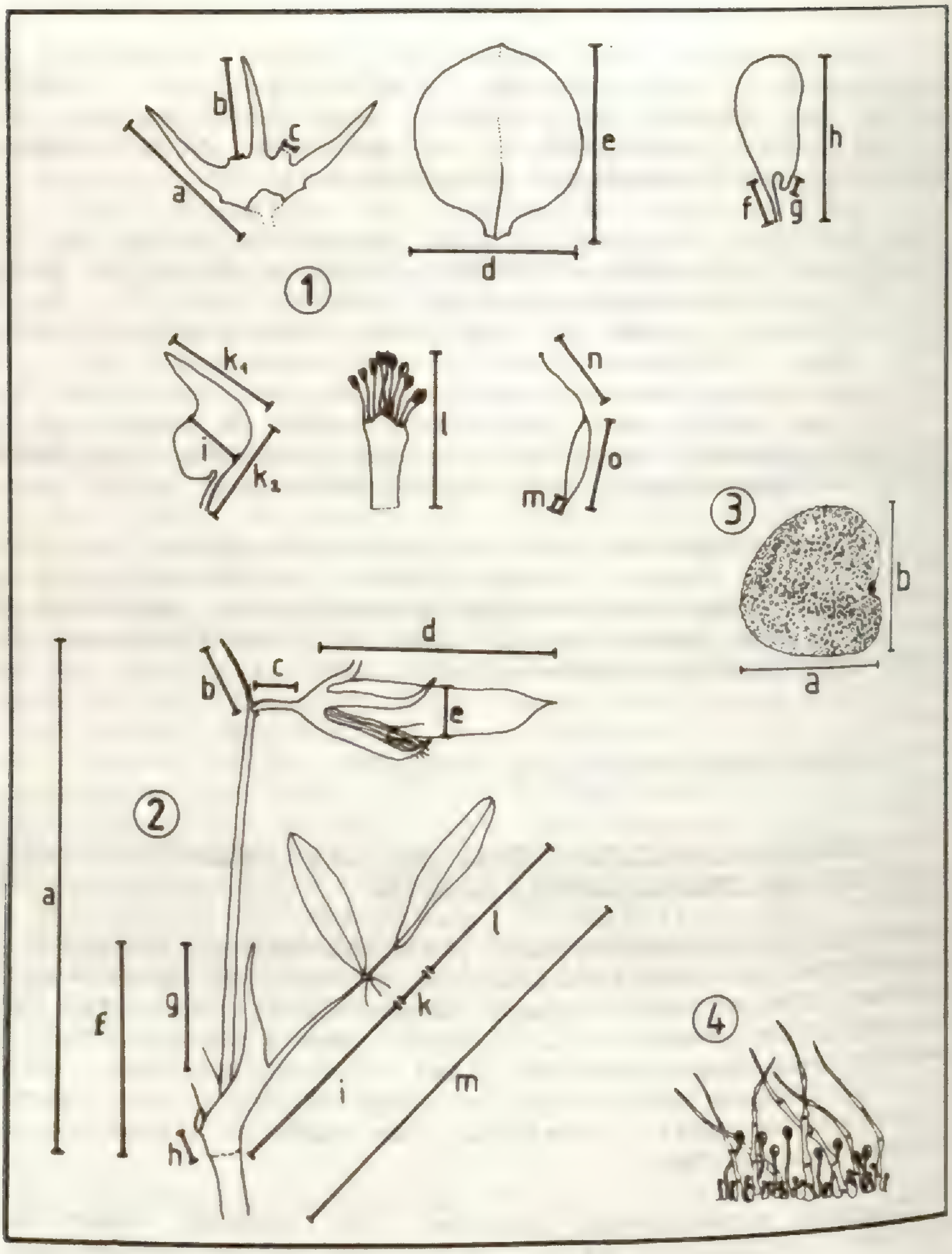


Abb. 1: **Meßwerte: 1) Blütenmaße:** a) Kelchlänge; b) Kelchzahnlänge; c) Kelchzahnbreite; d) Fahnenbreite; e) Fahnenlänge; f) Länge des Flügelnagels; g) Länge des Flügelöhrchens; h) Flügellänge; i) Schiffchenbreite; k1 + k2) Schiffchenlänge; l) Länge der Staubfäden; m) Ovarstielchen; n) Griffellänge; o) Ovarlänge. **2) Infloreszenz- und Blattmaße:** a) Länge des Blütenstandsstiels; b) Grannenlänge; c) Blütenstiellänge; d) Hülsenlänge; e) Hülsenbreite; Nebenblattlänge; g) freie Nebenblattenden; h) Nebenblattscheide; i) Blattstiellänge; k) Rhachislänge bezw. Stiel des Endblättchens; l) Blättchenlänge; m) Blättchenbreite; n) Blattlänge; o) Nebenblattbreite; 3) **Samenmaße:** a) Breite; b) Länge. **4) Indument** aus Drüsen- und Gliederhaaren.

ergibt sich aus der Messung basaler alter und apikaler sehr junger Stipeln.), mit dem Blattstiel auf 1/4 bis 2/3 der Länge verwachsen, die basalen und die an der Sproßspitze kürzer als die mittleren Nebenblätter, den Stengel teilweise umfassend oder hinter diesem zu einer kurzen Scheide verwachsen. Die Nebenblätter sind entweder mit Glieder- und Drüsenhaaren (bei *O. angustissima* pro parte, *O. hesperia, O. paralias* und *O. natrix*) **oder** nur mit Drüsenhaaren (bei *O. hispanica*) besetzt **oder** aber fast kahl nur mit sitzenden und wenigen, kurzen Drüsen-haaren (bei *O. angustissima* pro parte) bedeckt. Die freien Nebenblattenden sind breit dreieckig bis pfriemförmig, ganzrandig oder selten wenig gezähnt.

Blätter wechselständig, schräg bis waagrecht vom Stengel abstehend, mit 3 Blättchen und gegen die Sproßspitze mit 1 Blättchen, teilweise die Grundblätter und selten auch die mittleren Stengelblätter mit 5 Blättchen. Endblättchen nahezu ungestielt oder bis 7 mm lang gestielt, Rhachis der Fiederblätter maximal bis 11 mm lang (z.B. *O. natrix subsp. natrix*). Die Blattstiellänge variiert von 1,2-26 mm (in den Beschreibungen einschließlich des mit den Nebenblättern verwachsenen Teils gemessen). Das Indument des Blattstiels setzt sich ähnlich wie das der Nebenblätter zusammen.

Blättchen schwanken in der Länge von 2 bis 30 mm und in der Breite von 0,3 bis 10,5 mm (Die Bandbreite der Werte beruht nicht nur auf der unterschiedlichen Form, sondern vor allem auf der verschiedenen Entwicklungsstufe der Blättchen), die Form von fadenförmig (z.B. bei *O. angustissima subsp. filifolia*) bis rundlich (z.B. bei *O. natrix subsp. arganietorum*). Das obere Blättchenende ist gerundet oder leicht zugespitzt. Die Mittelrippen der Blättchen sind zumindest auf der Unterseite gut sichtbar, der Verlauf der Seitennerven in der Regel weniger deutlich erkennbar. Die Blättchen sind flach oder nach oben rinnig zusammengefaltet und dann meist leicht konvex gebogen. Die Farbe variiert von silbrig-graugrün über olivgrün und grün bis gelblichgrün je nach Behaarung, Standortanpassung und Alter. Die Behaarung der Ober- und Unterseite ist gleich und setzt sich meist je nach Art aus unterschiedlich dicht stehenden, kurzen Drüsenhaaren, sehr selten vermischt mit vereinzelten Gliederhaaren, zusammen. Eine Ausnahme bildet *O. hesperia*, deren Blättchen ein doppeltes Indument aus Drüsen- und Gliederhaaren besitzen.

Die Gesamtinfloreszenz besteht aus zahlreichen, blattachselständigen, stark reduzierten, zu Einzelblüten reduzierten Trauben, welche meist kopfig gehäuft am apikalen Stengelende stehen. Selten tragen die vom Stengel im 30-90°-Winkel abstehenden Teilinfloreszenzen noch zwei Blüten.

Die Blütenstandsstiele (= Achsen der reduzierten Trauben) variieren hinsichtlich ihrer Länge von 5 bis 45 mm,

enden in einer Granne von unterschiedlicher Länge und überragen die Blätter normalerweise nur wenig. Die Behaarung setzt sich in verschiedenen Dichtegraden entweder aus Drüsen- und Gliederhaaren oder aus sitzenden Drüsen gemischt mit kurzen Drüsenhaaren zusammen.

Blütenstiele 1-5,5 mm lang, mit meist dichterem Indument als die Blütenstandsstiele oder nahezu kahl (z.B. bei *O. angustissima subsp. filifolia*). An der Basis der Blütenstiele existieren keine oder nur zu kleinen, wulstförmigen Resten reduzierte Brakteen.

Kelch 3,5-13 mm lang, glockig, basal zu einer kurzen, maximal die Hälfte der Kelchlänge erreichenden Röhre verwachsen, krautig oder derbhäutig, grün und zur Fruchtreife bräunlich werdend. Die Kelchzähne sind 2,5-10,5 mm lang und 0,3-2 mm breit, pfriemförmig bis schmal dreieckig oder schmal elliptisch zugespitzt, dreinervig, z.T. zurückgeschlagen, ganzrandig oder wenig gezähnt. Der Kelch ist entweder mit Drüsen- und Gliederhaaren bedeckt, wobei letztere bevorzugt an den Kelchzahnrändern stehen, oder fast kahl (nur mit sitzenden Drüsen und wenigen Drüsenhaaren).

Blüten mit hellgelben bis gelben Kronblättern, wobei die Fahne häufig in unterschiedlichem Ausmaß von violetten Adern durchzogen ist. Alle Kronblätter sind kahl. Die Blüten sind bis zur Anthese aufrecht, später meist hängend.

Fahne 9,5-22,5 mm lang, 7-18 mm breit, elliptisch bis rundlich, selten am oberen Ende leicht zugespitzt, an der Basis sich allmählich verjüngend, aber noch keinen deutlichen Nagel bildend.

Flügel meist geringfügig kürzer als die Fahne, 3-8,6 mm breit, deutlich in Platte und Nagel differenziert. Die Platte ist ± schmal elliptisch-verkehrteiförmig bis elliptisch und geht am Grund über ein 0,6-1,4 mm langes Öhrchen allmählich in einen 1,5-3 mm langen und 0,3-0,8 mm breiten Nagel über, der selten 1/4 der Plattenlänge erreicht. Wenig über dem Öhrchen besitzen die Flügel einen kleinen Zahn, womit sie sich am Schiffchen einhaken.

Schiffchen annähernd gleichlang oder wenig länger als die Flügel, 3,5-7,4 mm breit, deutlich in Platte und Nagel getrennt. Die beiden Platten sind ungleich eiförmig bis schief elliptisch-rhombisch, vorne in einen geknieten, ± stumpfen Schnabel ausgezogen, bis zum Nagelansatz verwachsen, basal mit geringfügig kleineren Öhrchen als die Flügel. Der Nagel entspricht dem der Flügel, ist aber in der Regel etwas breiter.

Staubfadenröhren 7-17 mm lang, aus der basalen Verwachsung aller 10 Staubblätter entstanden. Diese sind unterschiedlich hoch miteinander verbunden, wodurch die Staubfadenröhre mit den freien, die Staubbeutel tragenden Filamentabschnitten stufig abgeschnitten erscheint.

Griffel 5-10 mm lang, dünn, kahl, meist S-förmig gebogen und in einer etwas kopfig erweiterten Narbe endend.

Ovar in der Länge und Breite aufgrund des sofortigen Wachstums nach erfolgter Bestäubung ohne diagnostischen Wert, schmal elliptisch bis linealisch zugespitzt, 0,4-1,9 mm lang gestielt, papillös mit ± dichter, oft seidiger Behaarung.

Hülsen hängend, 9-20 mm lang und 1,8-3,8 mm breit, linealisch zugespitzt, geschnäbelt, wenig zusammengedrückt, fast zylindrisch, mit schwach kielig hervortretenden Bauch- und Rückennerven, derbledrig, einfächerig. Die Öffnung erfolgt an der Bauchnaht und bei fortgeschrittener Austrockung auch am Rücken. Das Indument setzt sich entweder aus Glieder- und Drüsenhaaren **oder** seltener aus sitzenden Drüsen und kurzen Drüsenhaaren zusammen.

Samen ca. 2-10 pro Hülse, 1,3-2,3 mm lang und 1,1-2 mm breit, herz- bis nierenförmig, hell- bis dunkelbraun, selten schwärzlich, bei schwacher Vergrößerung mit glatter oder unterschiedlich dichter, feinhöckeriger Oberfläche. Die Höckerchen bei ca. 320-facher Vergrößerung meist mit wabenartigen, von Wällen umgrenzten Sekundärstrukturen oder aus knotig zusammenlaufenden, kettenartigen Bändern bestehend (z.B. bei *Ononis natrix subsp. arganietorum*). Die Täler zwischen den Höckerchen schwamm- bis strickmusterartig, selten mit wabenförmigen Sekundärstrukturen.

3.2. ANALYSE DER MERKMALE UND DEREN TAXONOMISCHE RELEVANZ

Pflanzenbiologie: Alle Taxa sind ausdauernd und bevorzugen wärmebegünstigte Standorte, sind also meist Xerophyten. Im Winter sterben die Sprosse je nach Lebensform unterschiedlich weit ab. Die Hauptblütezeit erstreckt sich auf die Monate März bis Juni, ist somit nur an die, den Frühjahrsregen folgende Vegetationszeit gebunden.

Lebensform und Habitus: *Ononis natrix* (im Sinne dieser Arbeit) umfaßt Stauden mit krautigen, nicht verholzenden Stengeln und lediglich verholztem Erdsproß (=Hemikryptophyten). Alle übrigen in dieser Arbeit behandelten Arten sind Holzgewächse mit basal verholzenden Stengeln (=Chamaephyten). Dieses Wuchsmerkmal kann zur Grobgliederung der gesamten Gruppe verwendet werden. Alle Arten bilden starke, verholzte Pfahlwurzeln.

Behaarung: Diese ist an den einzelnen Pflanzenteilen in Bezug auf Dichte und Länge oft sehr verschieden zusammengesetzt. Stengel, Nebenblätter, Blattstiel, Blütenstandsstiel, Blütenstiel und Kelch sind entweder mit abstehenden, häufig gebogenen Gliederhaaren und deutlich kürzeren, teilweise verschieden langen Drüsenhaaren besetzt **oder** fast kahl, nur mit sitzenden Drüsen und kurzen Drüsenhaaren bedeckt. Die Blättchen sind mit unterschiedlich dicht stehenden Drüsenhaaren besetzt, zwischen denen

sehr selten vereinzelte Gliederhaare oder sitzende Drüsen stehen. Nur bei *Ononis hesperia* setzt sich das Indument der Blätter deutlich aus Drüsen- und Gliederhaaren zusammen. Die Gliederhaare sind weich, ca. 0,5-2,3 mm lang, ziemlich englumig, meist aus 3-6 Zellen zusammengesetzt und durchscheinend weiß. Der Stiel der Drüsenhaare besteht aus maximal 2-3, bei den kürzeren nur aus 1 farblosen Zelle(n) und trägt eine kopfig abgesetzte, gelbliche bis braune Drüse, die doppelt so breit wie der Stiel ist. In ihrer Länge können Drüsenhaare von nahezu ungestielt bis 0,6 [0,8] mm Länge variieren. Sitzende Drüsen treten nur bei den Wüstensippen *O. angustissima* subsp. *polyclada* und subsp. *filifolia* auf. Die Art und Zusammensetzung des Induments auf den einzelnen Pflanzenorganen ist für die Gliederung des *O. natrix*-Komplexes von großer Bedeutung.

Stengel: Die Stengel stehen einzeln oder zu mehreren locker bis dicht, sind aufrecht bis aufsteigend oder selten niederliegend, meist verzweigt und ± dicht beblättert. Durch deren Größe sind die Sippen nur unzureichend charakterisierbar. So zeichnen sich die Bewohner von Halbwüsten (*O. angustissima* subsp. *falcata*, *O. natrix* subsp. *stenophylla*) und extrem trockener Standorte (*O. hesperia*) meist durch niedrigen Wuchs mit Tendenz zur Kugelzwergstrauchform aus. Pflanzen gemäßigter, feuchterer Biotope können hingegen Stengellängen bis 0,5 m erreichen (z.B. *O. natrix* subsp. *natrix*).

Nebenblätter: Taxonomische Relevanz besitzen die Struktur (zart z.B. bei *O. angustissima* subsp. *longifolia* und derb z.B. bei *O. mogadorensis*) und das Auftreten einer stengelumfassenden Nebenblattscheide.

Blätter: In allen Dimensionen recht variabel ist bei den Blättern einzig die Anzahl der Blättchen von Bedeutung. Als Grundzahl treten bei allen Vertretern der hier behandelten Gruppe immer 3 Blättchen auf. Die Tendenz, apikale Blätter nur mit 1 Blättchen auszubilden, ist allgemein vorhanden. Das Vorhandensein von 5-teiligen Blättern an den basalen Sproßteilen konnte regelmäßig nur bei *O. angustissima* subsp. *filifolia* , *O. natrix* subsp. *natrix* und subsp. *arganietorum* beobachtet werden.
Aufgrund von Aussaaten konnten bei einigen Taxa auch das Keimverhalten und die Keimblattabfolge untersucht werden. Abgesehen von der häufig langen Keimdauer war die Art der ersten, den Keimblättern folgenden, normalen Laubblätter bemerkenswert. Nur *O. hispanica* bildete sofort oder spätestens nach einem 1-blättrigen Blatt, solche mit 3 Blättchen aus. Bei *O. angustissima* und *O. natrix* wurden zunächst immer mehrere Blätter mit 1 Blättchen angelegt. Zur sicheren Manifestierung dieses Ergebnisses müssen aber noch weitere Untersuchungen vorgenommen werden.

Blättchen: Zur Gliederung der gesamten Gruppe bildet die Form und der Grad der Blättchen-Faltung eines der wichtigsten Schlüsselmerkmale. Obwohl dies in dem Arten-

Komplex das variabelste Merkmal darstellt, so ist es doch bei den einzelnen Sippen von entscheidender Konstanz. *O. angustissima* subsp. *filifolia* und *O. natrix* subsp. *stenophylla* sind beispielsweise in ihren näheren Verwandtschaftskreisen durch die fadenförmige bzw. schmale, fast nadelartige Blättchenform deutlich definiert. Die Blättchenbreite scheint bei Pflanzen sehr trockener Habitate generell abzunehmen.
Trockenheit kann in Verbindung mit hoher Sonneneinstrahlung bei Pflanzen extremer Standorte auch zu einer Reduktion der Blattspreiten verbunden mit der Zunahme einer schützenden, UV-lichtabsorbierenden Behaarung führen. So sind die Blättchen bei *O. hesperia*, die auf den östlichen kanarischen Inseln und NW-Afrika häufig auf Lava-Aschen oder trockenen Sandböden wächst, sehr klein und mit einem doppelten Indument aus Drüsen- und Gliederhaaren versehen.
Bei anderen Sippen, wie *O. natrix* subsp. *arganietorum* und *O. hispanica* subsp. *hispanica*, besteht eine verstärkte Tendenz zur Bildung von runden Blättchen.

Blütenstands- und Blütenstiele tragen außer der Granne keine der Bestimmung dienlichen Merkmale. Die Granne kann kurz und dicklich (z.B. *O. angustissima* subsp. *falcata*) oder lang und dünn (z.B. *O. natrix* subsp. *natrix*) sein. Zwischen den Sippen treten jedoch alle Übergangsformen auf, so daß dieses Merkmal keine sichere Determination von Pflanzenmaterial zuläßt.

Blüten: Die Blüten besitzen aufgrund ihrer großen Ähnlichkeit und fließender Größenunterschiede keinen diagnostischen Wert. Die violette Fahnennervatur nimmt bei Pflanzen trockener Standorte in ihrer Intensität zu. Aus Größe und Form der Blütenteile (Kelch-, Kron-, Staubblätter, Griffel) ergeben sich ebenfalls keine Bestimmungshilfen.

Ovar: Die Ovarien der einzelnen Sippen sind bezüglich ihrer Behaarung gering unterschiedlich. *O. natrix* subsp. *stenophylla* besitzt beispielsweise ein dichtseidig behaartes Ovar, nahezu ohne Papillen, wohingegen jenes von *O. angustissima subsp. angustissima* weniger Haare und dichtstehende Papillen trägt.

Hülse: Die Hülsen variieren sehr stark bezüglich ihrer Größe, zeigen allenfalls in der Art ihres Induments Unterschiede und bleiben daher bei Bestimmungen von untergeordneter Bedeutung.

Samen: Bei allen im Rahmen dieser Arbeit behandelten Sippen sind die Samen in Anzahl pro Hülse, Größe, Form und Farbe nur geringfügig verschieden. Die Oberflächenstrukturierung wird bei der Unterscheidung von *O. hispanica* subsp. *hispanica* (s. Tafel 8) und subsp. *ramosissima* (s. Tafel 9) zu einem wichtigen Differentialmerkmal, da die Samen der ersten scon bei schwacher Vergrößerung nahezu glatt erscheinen, während die der zweiten locker mit feinen Höckerchen bedeckt sind. Alle übrigen Taxa besit-

zen ebenso ± dicht feinhöckerige Samenoberflächen. Auf den rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen sind auf den Höckerchen deutlich Sekundärstrukturen in Form von wallumgrenzten, wabenartigen Mustern zu entdecken. Bei *O. hispanica subsp. hispanica* offenbart diese Vergrösserung, daß die Samen nicht absolut eben sind, sondern eine schwammartig-durchlöcherte Oberfläche besitzen oder selten ketten- bis zopfartige Bänder zu kleinen, papillenartigen Erhebungen zusammenlaufen.
Die Sekundärstrukturen der Samenoberfläche scheinen in hohem Grade vom Reifezustand der Samen abhängig zu sein. Bei nicht völlig ausgereiften Samen sind sie oftmals noch nicht einmal in Ansätzen erkennbar. Trotz Untersuchungen nur an reifem Material konnten nicht alle Ergebnisse von O. LECOMPTE-BARBET (1981) bestätigt werden. Aufgrund der hohen Variabilität wird deshalb diesen Merkmalen im Rahmen dieser Arbeit nur eine untergeordnete Bedeutung beigemessen.

3.3 VERBREITUNG DER ONONIS NATRIX-GRUPPE MIT STANDORTANGABEN

Das Verbreitungsgebiet der *Ononis natrix*-Gruppe erstreckt sich von Makaronesien über den gesamten Mittelmeerraum, südliche, klimatisch begünstigte Teile Mitteleuropas und Teile Nordafrikas bis in die westlichsten Gebiete der arabischen Halbinsel. Ein Verbreitungsschwerpunkt liegt im westlichen Mediterrangebiet und in Nordafrika, vor allem in Spanien, Marokko, Algerien und Tunesien. Von den 16 untersuchten Taxa des nordafrikanischen Raumes haben es nur 3 (nämlich *Ononis natrix* subsp. *natrix*, *O. hispanica* subsp. *hispanica* und subsp. *ramosissima*) geschafft, größere Areale, die jeweils nahezu das gesamte Mittelmeergebiet um fassen, zu besiedeln. Alle übrigen Vertreter sind in ihrer Verbreitung auf mehr oder minder große Teilareale beschränkt. Sehr kleine Areale besiedelt z.B. *O. angustissima* subsp. *mauritii* und *O. paralias*. Gerade in diesen Fällen ist auch die Anzahl der für die Untersuchungen zur Verfügung stehenden Belege sehr gering, so daß es durchaus denkbar wäre, daß sich durch Neuaufsammlungen in benachbarten, wenig besammelten Gegenden diese "Klein-Areale" noch beträchtlich vergrössern ließen.
Da im Rahmen dieser Arbeit europäische Belege nur exemplarisch untersucht wurden und das Hauptaugenmerk auf nordafrikanische Vorkommen gerichtet wurde, sind die nordmediterranen Verbreitungsangaben unter den einzelnen Beschreibungen sicherlich z.T. noch lückenhaft. Der Übersicht halber wurden sie jedoch in die nachfolgende Tabelle (siehe Abb. 2) aufgenommen. Aus der Tabelle wird ersichtlich, daß von den 16 bekannten Sippen allein 13 in

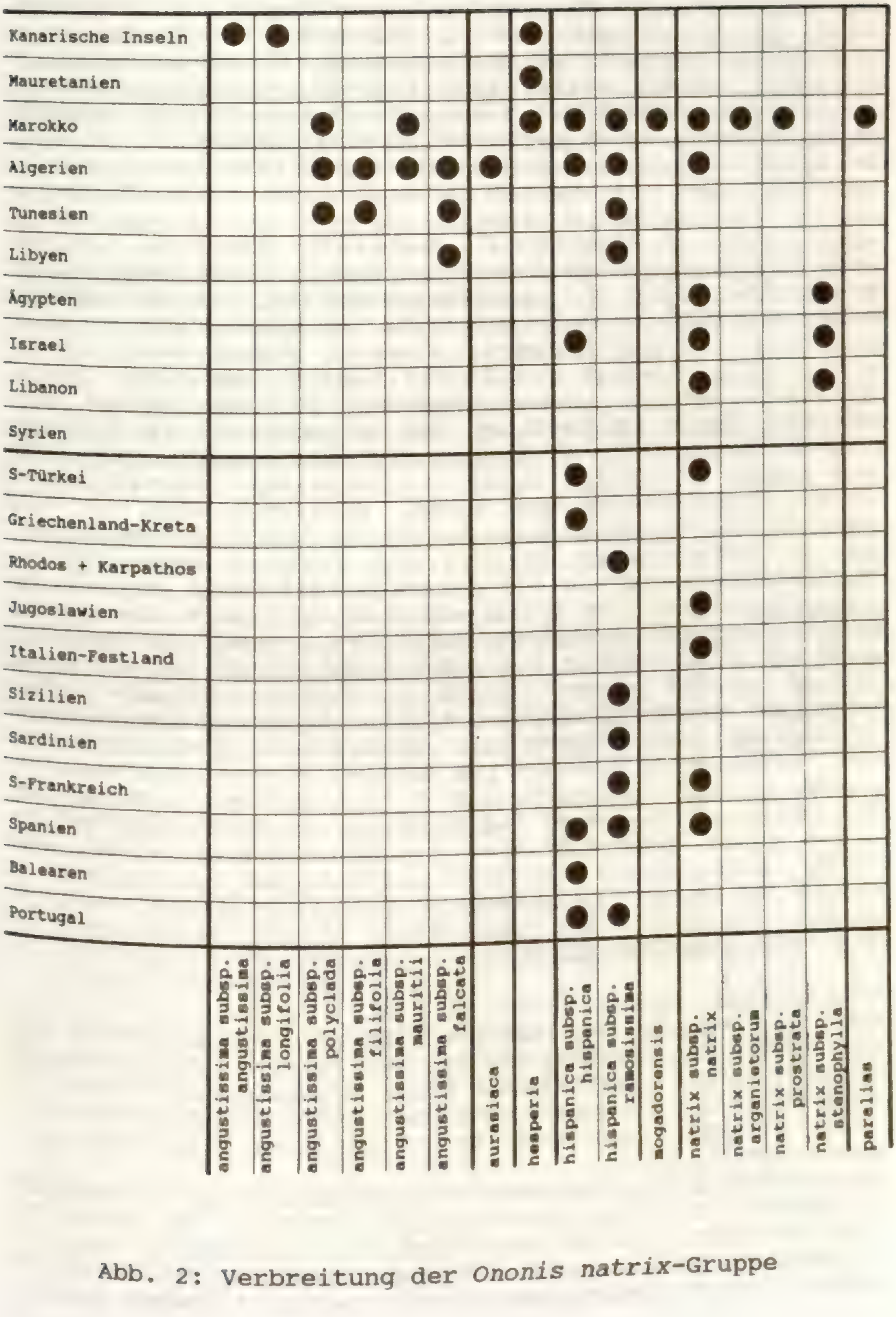


Abb. 2: Verbreitung der *Ononis natrix*-Gruppe

Nordafrika vorkommen. Die Areale überlappen sich in der Regel nur geringfügig oder überhaupt nicht.

Den Verbreitungskarten sind genauere Angaben zu den Fundorten der jeweiligen Taxa zu entnehmen. Die Karten erheben keinen Anspruch auf vollständige Erfassung der Arealgrenzen, sondern sollen lediglich die geographische Zuordnung der behandelten Taxa erleichtern. Punkte spiegeln nicht quantitativ die erfassten Belege wider.
In Bezug auf die Ansprüche an Standortfaktoren sind die Vertreter der *O. natrix*-Gruppe sehr heterogen. So besiedeln *O. angustissima* subsp. *falcata*, *O. natrix* subsp. *stenophylla*, *O. hispanica* subsp. *hispanica*, *O. hesperia* und *O. paralias* bevorzugt sandige Küstenbereiche in Meeresnähe, wobei *O. paralias* ausschließlich auf offenen Dünen zu finden ist. Ebenfalls im küstennahen Litoral aber auf felsigem Substrat sind *O. angustissima* subsp. *angustissima*, subsp. *longifolia*, subsp. *mauritii* und *O. hispanica* subsp. *ramosissima* und *O. mogadorensis* verbreitet. Typische Bewohner von Halbwüsten mit felsigen oder sandigen Böden sind *O. angustissima* subsp. *polyclada* und subsp. *filifolia* sowie *O. aurasiaca*. *Ononis natrix* subsp. *arganietorum* und subsp. *prostrata* sind auf die felsigen Hochgebirgslagen des Atlas-Gebirges beschränkt. Nur *O. natrix* subsp. *natrix* hat sich in seinem großen Verbreitungsgebiet an die unterschiedlichsten Bedingungen angepaßt; diese Art kommt vom Meeresküstenniveau bis in die Hochlagen der Gebirge auf Kalk-, Gips- oder seltener auch auf Silikatböden vor. Charakteristisch für die ganze Gruppe ist die Tendenz, warme und trockene Klimate zu bevorzugen. Häufig handelt es sich um Pflanzen aus halbwüstenartigen Vegetationszonen. Bemerkenswert ist die zum Teil auffallende Nitrophilie einiger Sippen. Besonders *O. natrix* subsp. *prostrata* und *O. mogadorensis* säumen oft kilometerweit die Wege und Straßen, an deren Rändern vor allem durch Viehtrieb eine ± starke Eutrophierung vorhanden ist.

3.4 BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL

Vorbemerkung:
Der vorliegende Bestimmungsschlüssel berücksichtigt nur die nordafrikanischen Sippen der *Ononis natrix*-Gruppe. Omnimediterran verbreitete Taxa erheben nicht den Anspruch auf Erfassung der größtmöglichen Schwankungsbreite aller Merkmalsdimensionen im europäischen Teil ihres Verbreitungsgebietes.
Da zur Erstellung von metrischen Merkmalsangaben nur herbarisierte Pflanzen herangezogen wurden, spiegeln die Schwankungsbreiten in der Regel nur die Extrema der untersuchten Belege wider. In Ausnahmefällen können diese unter- bzw. überschritten werden oder an frischem Materi-

al geringfügig modifiziert auftreten, z.B. verändern sich die Blütendimensionen durch Schrumpfungsprozesse o.ä. Eine Reihe von Blütenmerkmalen ist in den behandelten Gruppen sehr konstant, so daß diese für eine Schlüsselung der Arten und Unterarten nicht herangezogen werden konnten. Der Schlüssel beinhaltet deshalb vorwiegend vegetative Merkmale, wodurch auch nichtblühende oder fruchtende Pflanzen bestimmt werden können. Nur in einem Fall, nämlich der Abgrenzung von *Ononis hispanica* subsp. *hispanica* und subsp. *ramosissima*, sollten auch Samenmerkmale zur sicheren Determination benützt werden. Die einzelnen Taxa unterscheiden sich hauptsächlich in Wuchsform, Blatt- und Behaarungsmerkmalen; sie sind aufgrund ihrer z.T. geringen Unterschiede oftmals aber nur über eine Kombination mehrerer Merkmale sicher bestimmbar.
Vollständig, das heißt einschließlich der basalen Teile gesammelte Pflanzen lassen sich mit Hilfe des Schlüssels sicher bestimmen. Liegen jedoch nur Seitentriebe vor, so kann mit Hilfe der geographischen Angaben und der ausführlichen Beschreibung in der Regel ebenfalls eine sichere Bestimmung erreicht werden.

1 Staude, d.h. alle diesjährigen Stengel entspringen dem verholzten Erdsproß ..... **6. *O. natrix s.l.*** 2

1* Halbstrauch, d.h. die diesjährigen Stengel entspringen deutlich über dem Erdboden dem verholzten, unteren Drittel eines Vorjahrestriebes 5

2 Blättchen schmallinealisch, stark gefaltet. (nur ostmediterran) ..... **6d. *O. natrix* subsp. *stenophylla***

2* Blättchen elliptisch oder selten fast rundlich, flach oder nur leicht gefaltet 3

3 Stengel und Nebenblätter dicht mit Drüsenhaaren [höchstens mit vereinzelten Gliederhaaren] bedeckt. Blättchen meist breit elliptisch bis rundlich, selten elliptisch. Kelchzähne schmal linealisch. (Marokko: Atlas-, Rif-Gebirge) ..... **6b. *O. natrix* subsp. *arganietorum***

3* Stengel dicht sowohl mit Drüsenhaaren als auch mit Gliederhaaren bedeckt. Blättchen schmal elliptisch bis verkehrt-eiförmig. Kelchzähne meist schmal dreieckig 4

4 Stengel ± gleichmäßig dicht beblättert. Blütenstandsstiele der Teilinfloreszenzen aufrecht bis schräg vom Stengel abstehend. Gliederhaare am Kelch locker bis mäßig dicht, 0,6-1,8 mm lang. (nord- bis ostmediterrane Verbreitung) ..... **6a. *O. natrix* subsp. *natrix***

4* Stengel zur Sproßspitze hin lockerer beblättert. Blütenstandsstiele meist fast rechtwinklig abstehend. Gliederhaare am Kelch nur vereinzelt, nicht länger als 0,5 mm. (Marokko: Atlas-Gebirge oberhalb als 800 m) ..... **6c. *O. natrix* subsp. *prostrata***

5 Blättchen mit Gliederhaaren und Drüsenhaaren 6

5* Blättchen nur mit Drüsenhaaren **oder** sitzenden Drüsen und Drüsenhaaren 7

6 Nebenblätter der basalen Blätter meist deutlich hinter dem Stengel zu einer bis 1,5 mm langen Scheide verwachsen. Kelch 5-6 mm lang. Blütenstandsstiel mit Drüsenhaaren und Gliederhaaren bedeckt .... **3. *O. hesperia***

6* Nebenblätter der basalen Blätter hinter dem Stengel nicht scheidig verwachsen. Kelch 7-8 mm lang. Blütenstandsstiel nur mit verschieden langen Drüsenhaaren bedeckt ..... **5. *O. mogadorensis***

7 Ausgewachsene Blättchen fadenförmig oder schmal linealisch, gefaltet 8

7* Blättchen schmal elliptisch bis breit elliptisch oder rundlich, ausgebreitet bis wenig gefaltet. 12

8 Stengel ohne Gliederhaare. Basale Blätter meist 5-zählig. Blättchen fadenförmig. (Tunesien und angrenzendes Algerien) ... **1d. *O. angustissima* subsp. *filifolia***

8* Stengel auch mit Gliederhaaren. Basale Blätter meist mit 3 Blättchen. Blättchen nadelartig oder linealisch 9

9 Blättchen sehr schmal elliptisch, stark rinnig gefaltet, daher fast nadelartig 10

9* Blättchen linealisch, flach oder gering gefaltet .. 11

10 Nebenblätter der basalen Blätter hinter dem Stengel Stengel scheidig verwachsen, kürzer als die Internodien. Blättchen ± deutlich gezähnt. (Israel bis Ägypten) ..... **6d. *O. natrix* subsp. *stenophylla***

10* Nebenblätter der basalen Blätter nicht scheidig verwachsen, meist länger als die Internodien. Blättchen nur unscheinbar gezähnt (Kanarische Inseln) ..... **1a. *O. angustissima* subsp. *angustissima***

11 Stengel mit sitzenden Drüsen, kurzen Drüsenhaaren und Gliederhaaren. Nebenblätter kürzer als die Internodien ..... 1c. *O. angustissima* subsp. *polyclada* (→ behaarte Form im östlichen Verbreitungsgebiet [Algerien, Tunesien])

11* Stengel ohne sitzende Drüsen, nur mit Drüsenhaaren und Gliederhaaren. Nebenblätter meist deutlich länger als die Internodien (NO-Marokko, NW-Algerien) ..... 1e. *O. angustissima* subsp. *mauritii*

12 Endblättchen der basalen Blätter kürzer als oder maximal bis 15 mm lang 13

12* Endblättchen der basalen Blätter deutlich länger als 15 mm 15

13 Blättchen derb, silbrig-graugrün, meist gefaltet, nahe zu ungezähnt oder sehr fein gezähnt. Nebenblätter starr, meist gebogen (Tunesien, Libyen) ..... 1f. *O. angustissima* subsp. *falcata*

13* Blättchen weich, grün, flach oder wenig gefaltet. Nebenblätter zart ... 4. *O. hispanica s.l.* 14

14 Stengel ± dicht mit Gliederhaaren und Drüsenhaaren bedeckt. Samenoberfläche glatt ..... 4a. *O. hispanica* subsp. *hispanica*

14* Stengel nur mit Drüsenhaaren oder selten zusätzlich noch mit vereinzelten Gliederhaaren. Samenoberfläche feinhöckerig ..... 4b. *O. hispanica* subsp. *ramosissima*

15 Stengel mit sitzenden Drüsen, zuweilen auch mit Drüsenhaaren [und sehr wenigen Gliederhaaren] ..... 1c. *O. angustissima* subsp. *polyclada*

15* Stengel ohne sitzende Drüsen, immer mit Drüsenhaaren und Gliederhaaren 16

16 Blättchen flach. Nebenblätter mit Drüsenhaaren und Gliederhaaren bedeckt ..... 1b. *O. angustissima* subsp. *longifolia*

16* Blättchen gefaltet. Nebenblätter nur mit Drüsenhaaren bedeckt ..... 7. *O. paralias*

4. AUFZÄHLUNG DER ARTEN IN ALPHABETISCHER REIHENFOLGE

1. **Ononis angustissima** Lam., Encycl. 1: 508. 1789 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *angustissima* (Lam.)Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 470. 1932. **Lectotypus:** sine loco [evtl. Teneriffa], ex Herb. *Jussieu* (P-LAM!; Iso: P-JUSS Nr. 14961!).
= *Ononis angustissima* Lam. var. *ulicina* Webb & Berth., Phyt.Canar. 3(2): 23, tab. 51 B. 1844. **Syntypen:** in Canariae valle excelsa Tejeda ad alt. 4000 ped., *Webb* (FI-W, non vidi); supra Tiraxanam ad fauces Paso de la Plata, *Buchius & Smith* (FI-W, non vidi). (1)

Pflanzen [8] 15-35 [45] cm hoch, locker bis sehr stark verzweigte Halbsträucher mit ± hoch hinauf verholzender Basis; Äste niederliegend bis aufrecht, locker bis dicht beblättert. Stengel nahezu kahl oder mit Drüsenhaaren und z.T. Gliederhaaren bedeckt. Nebenblätter unterschiedlich lang, kürzer bis länger als die Internodien, vielnervig, basal auf 1/4 bis 2/3 der Länge mit dem Blattstiel verwachsen, meist untereinander frei, selten hinter dem Stengel zu einer kurzen Scheide verwachsen; freie Nebenblattenden pfriemförmig bis breit dreieckig, ganzrandig oder selten wenig gezähnt. Blätter bei den einzelnen Unterarten sehr verschieden lang (5-48 mm lang), meist mit 3 und an der Sproßspitze mit 1 Blättchen, selten im basalen Sproßbereich mit 5 Blättchen. Blättchen von sehr unterschiedlicher Form und Größe, nur mit sitzenden Drüsen und/oder kurzen Drüsenhaaren besetzt; Blättchenrand im oberen 1/3 bis 2/3 unscheinbar bis deutlich gezähnt. Teilinfloreszenzen einblütig. Blütenstandsstiele in den oberen Blattachseln, mit verschieden langer Granne. Blütenstiel [1] 2-4,5 [5,5] mm lang, meist ohne oder seltener mit kleiner wulstförmiger Braktee. Kelch glockig, bei den einzelnen Unterarten verschieden lang, mit verschieden zusammengesetzten Indument; freie Kelchzähne pfriemförmig bis linealisch zugespitzt, ca. 2/3 der gesamten Kelchlänge, dreinervig, z.T. zurückgeschlagen. Blütenkrone hellgelb bis gelb mit unscheinbarer bis deutlicher, violetter bis violett-brauner Fahnennervatur, unbehaart, vor der Anthese aufrecht, später nickend. Fahne breit elliptisch bis eiörmig/rundlich, [9] 10-15,5 [18,5] mm lang und [7] 8,5-12 [13] mm breit, nahezu ungenagelt. Flügel mit schmal elliptischer bis elliptischer Platte, [9] 10-13,5 [15] mm lang und [3] 4-5,5 [6,5] mm breit,

---

1) Bei den aus dem Webb-Herbar in Paris LGgenden Belegen ist aufgrund fehlender oder unvollständiger Fundortangaben nicht feststellbar, ob es sich eventuell um Isotypen handelt.

basal einseitig mit einem 0,6-1,4 mm langen Öhrchen versehen und mit einem 1,8-3 mm langen Nagel. Schiffchen schief elliptisch-rhombisch, vorne ± stumpf schnabelartig zugespitzt, [10] 11-14,5 [17,5] mm lang und [3,5] 4-5 [5,5] mm breit, mit kurzem Nagel. Staubfadenröhre [7] 8-12 [13] mm lang, stufig abgeschnitten. Fruchtknoten kurz gestielt, dicht behaart und/oder mit Papillen. Hülse linealisch zugespitzt, geschnäbelt, fast zylindrisch, wenig zusammengedrückt, 10-20 mm lang und 2-3 [3,5] mm breit, hängend. Samen ± nierenförmig, [2] 4-8 [9] pro Hülse, hell- bis dunkelbraun, selten schwärzlich, mit mäßig dichter bis sehr dichter, feinhöckeriger Oberfläche.

Die Art ist in ihrer Gesamtverbreitung auf Makaronesien und Nordafrika beschränkt. Die weitere Differenzierung in sechs Unterarten erfolgt vor allem aufgrund der Blättchenform, der Behaarung und der geographischen Verbreitung.

Schlüssel der Unterarten:

1 Blättchen schmal elliptisch bis elliptisch oder verkehrt-eiförmig 2

1* Blättchen schmal linealisch bis fadenförmig 4

2 Pflanze mit sitzenden Drüsen und kurzen Drüsenhaaren. Stengel meist ölig glänzend (Marokko, Zentral- und West-Algerien) ..... subsp. **polyclada**
(→ unbehaarte Form im westlichen Verbreitungsgebiet)

2* Planze mit Drüsenhaaren und Gliederhaaren. Stengel nicht ölig glänzend 3

3 Blättchen von dünner Textur, flach, Endblättchen der basalen Blätter immer länger als 15 mm. Nebenblätter meist zart. Granne länger als 3 mm. (Kanarische Inseln) ..... subsp. **longifolia**

3* Blättchen derb, meist gefaltet, Endblättchen der basalen Blätter kürzer als 15 mm. Nebenblätter derb. Granne meist kürzer als 3 mm. (Tunesien, Libyen) ..... subsp. **falcata**

4 Stengel mit sitzenden Drüsen und kurzen Drüsenhaaren. Basale Blätter meist 5-zählig (Tunesien und West-Algerien) ..... subsp. **filifolia**

4* Stengel ohne sitzende Drüsen, nur mit Drüsenhaaren und Gliederhaaren. Basale Blätter meist mit 3 Blättchen (sehr selten 5-zählig gefiedert) 5

5 Blättchen sehr schmal,stark rinnig gefaltet, fast nadelartig, unscheinbar gezähnt. Nebenblätter der basalen Blätter nicht hinter dem Stengel scheidig verwachsen. Blütenstandsstiel mit verschieden langen Drüsenhaaren und Gliederhaaren (Kanarische Inseln) ..... subsp. **angustissima**

5* Blättchen linealisch, geringer gefaltet, deutlich gezähnt. Nebenblätter der basalen Blätter häufig hinter dem Stengel scheidig verwachsen. Blütenstandsstiel mit ± gleich langen Drüsenhaaren und vereinzelten Gliederhaaren 6

6 Stengel mit sitzenden Drüsen, kurzen Drüsenhaaren und Gliederhaaren. Nebenblätter kürzer als die Internodien (Zentral und Ost-Algerien, Tunesien) .... subsp. **polyclada** (→ behaarte Form im östlichen Verbreitungsgebiet)

6* Stengel nur mit Drüsenhaaren und Gliederhaaren. Nebenblätter meist deutlich länger als die Internodien (NO-Marokko, NW-Algerien) ..... subsp. **mauritii**

1a. Ononis angustissima Lam. subsp. **angustissima**
(Synonyme siehe unter der Art)

Abb. 3; Karte 1.

Stengel mit 4-15 mm langen Internodien, dicht mit verschieden langen, 0,05-0,3 mm langen Drüsenhaaren und mäßig dicht bis dicht mit weichen, abstehenden, gebogenen, 0,5-0,8 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Nebenblätter 5-17,2 mm lang und 1,1-3 mm breit, von dünner Textur, Behaarung wie Stengel. Blätter 9-42 mm lang, mit 3 Blättchen (dann Endblättchen bis 0,8 [-3,5] mm gestielt) oder gegen die Sproßspitze mit 1 Blättchen, selten in Basisnähe 5-zählig; Blattstiel 3-10 mm lang. Blättchen schmal linealisch bis fast nadelartig, meist stark rinnig gefaltet und gebogen, 6-27 mm lang und 0,8-2,5 mm breit, locker bis mäßig dicht mit ca. 0,1 mm langen Drüsenhaaren bedeckt; Blättchenrand unscheinbar fein gezähnt, z.T. fast ganzrandig. Blütenstandsstiel 13-34 mm lang, mäßig dicht bis dicht mit verschieden langen, 0,1-0,3 mm langen Drüsenhaaren und locker bis mäßig dicht mit 0,5-0,6 mm langen Gliederhaaren bedeckt, mit einer 3-3,5 mm langen Granne. Kelch 6,5-9 mm lang, mit Behaarung wie der Stengel allenfalls mit weniger Gliederhaaren. Hülse mit Behaarung wie der Stengel. Samen 1,9-2,2 mm lang und 1,6-1,9 mm breit.

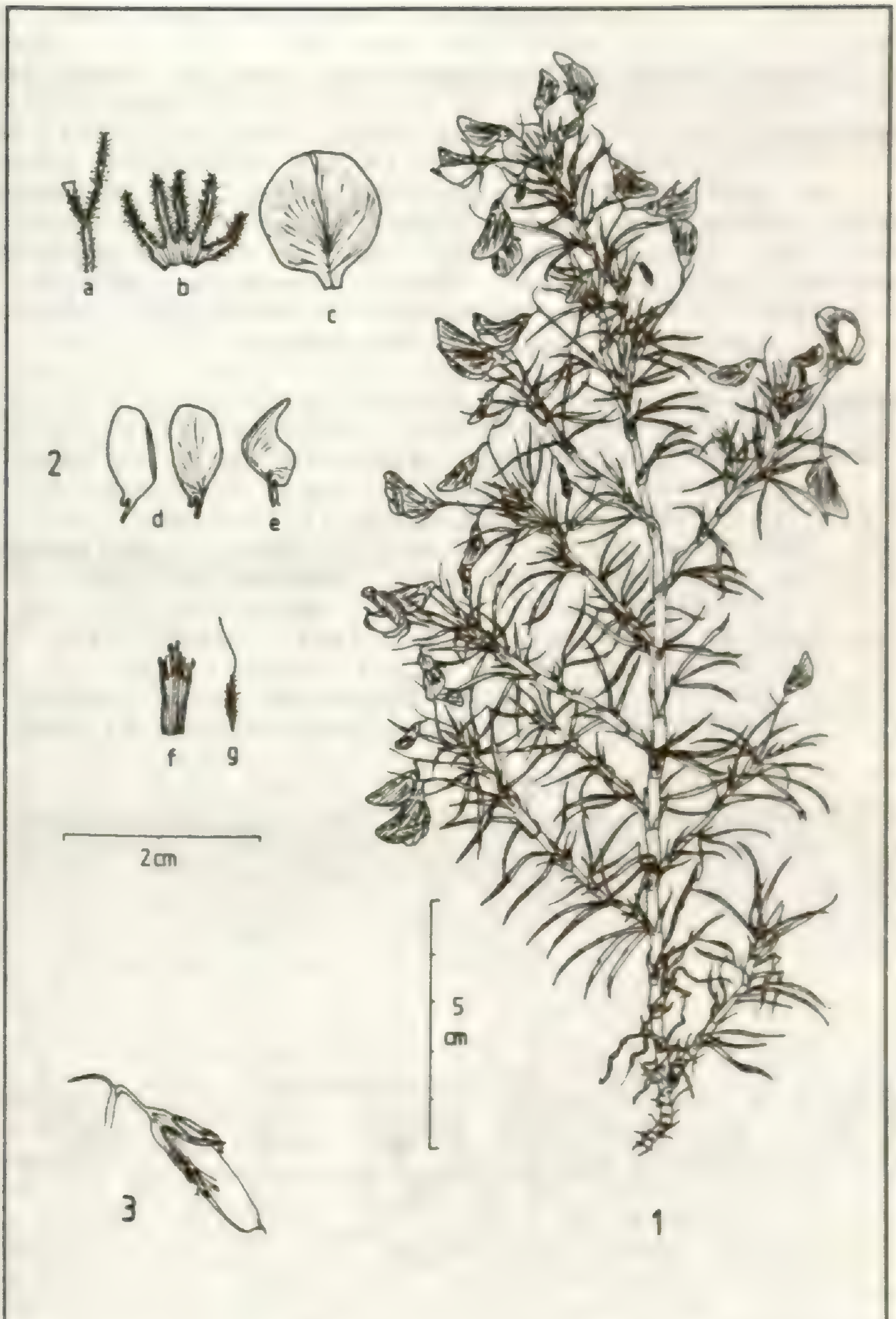


Abb. 3: *Ononis angustissima* subsp. *angustissima*
1) Habitus; 2) Blütenteile; 3) Hülse

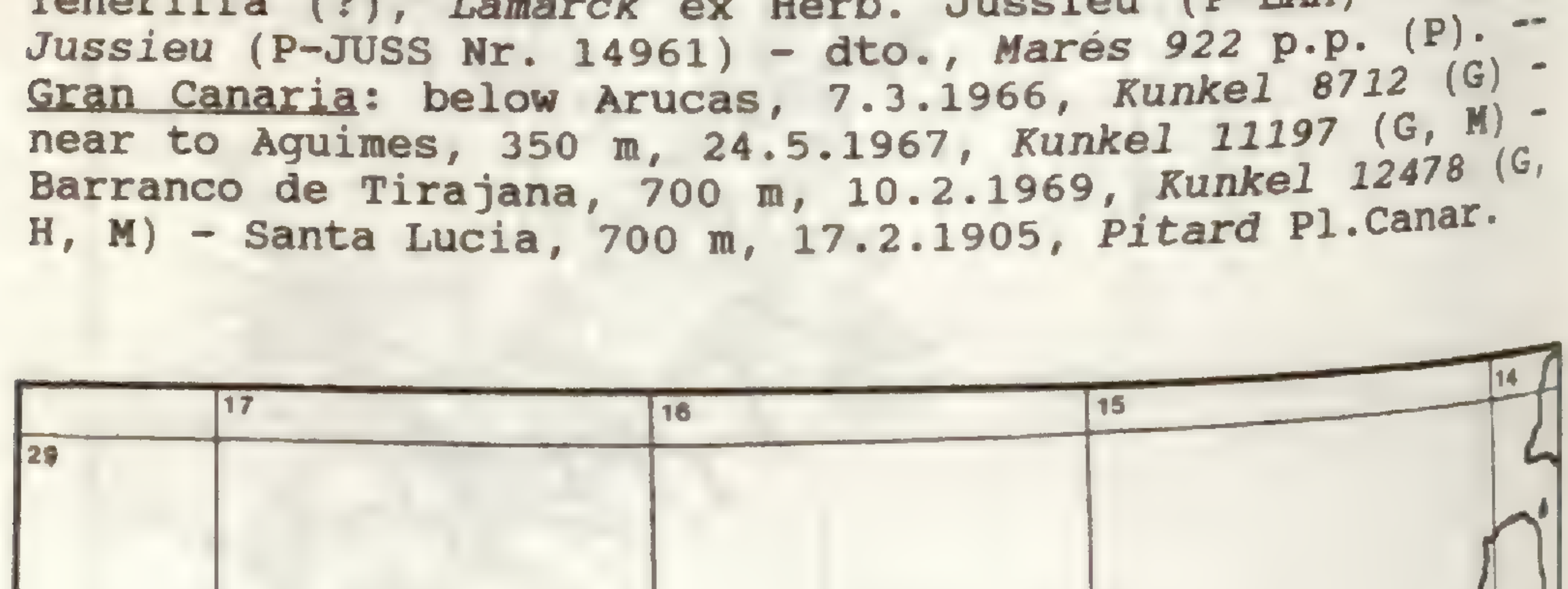
Blütezeit: I-VI. **Vorkommen:** Auf felsigem Umtergrund, 280-700 m.
Verbreitung: Kanarische Inseln (Gran Canaria, Teneriffa).

Anmerkung:

Diese Unterart ist von der ähnlichen und im gleichen Gebiet vorkommenden *Ononis angustissima* subsp. *longifolia* durch die schmalen Blätter leicht zu unterscheiden. Außerdem scheinen beide höhenstufenmäßig getrennt zu sein, wobei die *subsp. angustissima* höhergelegene Standorte als die subsp. *longifolia* bevorzugt.

Gesehene Belege:

Kanarische Inseln. Teneriffa: in convalle Bco. de Chinico prope Guimar, 6.1846, *Bourgeau* Pl.Canar. 517 (G, P, W) - prope Guimar, *Barker-Webb* (P) - Abona (?), 19.6. 1855, *Perraudiere* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: Teneriffa (?), *Lamarck* ex Herb. Jussieu (P-LAM) - dto., *Jussieu* (P-JUSS Nr. 14961) - dto., *Marés 922* p.p. (P). -- Gran Canaria: below Arucas, 7.3.1966, *Kunkel 8712* (G) - near to Aguimes, 350 m, 24.5.1967, *Kunkel 11197* (G, M) - Barranco de Tirajana, 700 m, 10.2.1969, *Kunkel 12478* (G, H, M) - Santa Lucia, 700 m, 17.2.1905, *Pitard* Pl.Canar.



Karte 1: Verbreitung von *Ononis angustissima subsp. angustissima*

93 (G, P) - La caldera de Tejede, 800 m, 4.1920, *Burchard* PL.Canar. 47 (G) - Barranco las Vacas, 280 m, 23.1.1967, *Kunkel 9894* (G, M). -- Nicht genau lokalisierbar: In Canaria, *Barker-Webb* (P) - In maritimis Canariae frequens, 1847, ex *Herb. Webbianum* (G) - In Insula Canaria, ex Herb. Webbianum (G, P) - In maritimis Canariae frequens, 1844, *Webb* (G) - sine loco, *Ventenat* (G).

1b. **Ononis angustissima** Lam. subsp. **longifolia** (Willd.) Förther & Podl., comb.nov. ≡ *Ononis longifolia* Willd., Enum. Hort. Berol.: 750. 1809 ≡ *Ononis angustissima* Lam. var. *longifolia* (Willd.)Webb & Berth., Phyt. Canar. 3(2): 23. 1844. **Holotypus:** [Kanarische Inseln] Teneriffa, 1807, *Broussonet* (B-Willd, vidi Microfiche; Iso: G!).

- *Ononis natrix* L. subsp. *angustissima* auct. non (Lam.) Sirj.: SIRJAEV in Beih. Bot. Centralbl. 49: 470. 1932 pro parte.

Abb. 4; Karte 2.

Pflanzen stark verzweigt; Äste nicht starr, mit 2-13 mm langen Internodien. Stengel dicht bis sehr dicht mit verschieden langen, 0,05-0,5 mm langen Drüsenhaaren und locker bis dicht mit 0,5-1 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Nebenblätter 4,2-10 mm lang und 0,9-2,8 mm breit, dünnhäutig, mit Behaarung wie der Stengel. Blätter mit 3 Blättchen (Endblättchen 0,5-1,8 mm lang gestielt) oder gegen die Sproßspitze mit 1 Blättchen, selten an der Stengelbasis 5-zählig; Blattstiel wie der Stengel behaart. Blättchen schmal elliptisch bis schmal eiförmig, flach, 5-24 [30] mm lang und 1,2-6,2 [6,8] mm breit, locker bis mäßig dicht mit 0,1-0,3 mm langen Drüsenhaaren bedeckt; Blättchenrand dicht und fein gezähnt, Zähne ca. 0,5-0,6 mm lang. Blütenstandsstiel wie der Stengel behaart, allenfalls mit weniger Gliederhaaren, mit einer [3] 5-12 [14] mm langen Granne. Kelch dicht mit verschieden langen, 0,05-0,4 [0,6] mm langen Drüsenhaaren und locker bis mäßig dicht mit 0,5-1 mm langen Gliederhaaren (v.a. auf den Kelchzähnen) bedeckt; Kelchzähne linealisch zugespitzt, selten vor der Spitze etwas verbreitert. Hülse 11,2-17 mm lang und 2,8-3,5 mm breit, mäßig dicht bis dicht mit verschieden langen, 0,05-0,5 mm langen Drüsenhaaren und locker mit 0,5-1 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Samen 2-2,3 mm lang und 1,4-1,6 mm breit.

Blütezeit: XI-V. **Vorkommen:** Auf felsigem Grund, 0-500 m Höhe.
Verbreitung: Kanarische Inseln (Teneriffa, Gran Canaria, Fuerteventura).

Abb. 4: *Ononis angustissima* subsp. *longifolia*
1) Habitus; 2) Blütenteile; 3) Hülse

Anmerkung:

Diese Unterart scheint auf den Kanarischen Inseln stellenweise recht häufig in den tieferen, küstennahen Lagen vorzukommen. Zur Unterscheidung von *Ononis angustissima* subsp. *angustissima* siehe dort.

Gesehene Belege:

Kanarische Inseln. Teneriffa: Barranco de Chinico à Guimar, 4.6.1855, *Bourgeau* (G, P) - in saxosis vulcanicis Arafo, 10.4.1855, *Perraudiere* (G, P) - Bco. d'Anavigo, 1000 m, 15.6.1855, *Perraudiere* (P) - Teneriffa, 1807, *Broussonnet* (G). -- Gran Canaria: Valle de Agaete, 500 m, 9.2.1967, *Kunkel 10214* (G, M) - in convalle Bco. de Tenoya, 4.1846, *Bourgeau* Pl.Canar. *518* (G, P) - debajo Tenoya, 300 m, 1.11. 1965, *Kunkel 7587* (M) - in vicin. opp. las Palmas, Bahia del Confital, 2.3.1933, *Asplund 16* (G) - Bahia Confital, 20 m, 26.2.1967, *Kunkel 10412* (G, M) - San Nicolas, 800 m, 21. 6.1971, *Kunkel 14208* (G) - above Aguimes, 500 m, 22.3.1971, *Kunkel 13813* (G) - prope Mogán, 10-200 m, 5.1908, *Burchard* Pl.Canar. *247* (M) - oberhalb Mogan, 400 m, 6.4.1965, *G. Kunkel 7219* (M) - Audin Verde, 500 m, 15.7.1972, *Kunkel 15154* (G) - Depel-

Karte 2: Verbreitung von *Ononis angustissima* subsp. *longifolia*

lada de Tasartilo, 500 m, 28.3.1973, *Kunkel 14756* (G) - dto., 29.3.1972, *Kunkel 14757* (G) - Guayedra, 120 m, 1.2. 1971, *Kunkel 13705* (G) - near Hormiguero, 200 m, 2.2. 1967, *Kunkel 10095* (M). -- Fuerteventura: Valle de las Casillas, 1897, *Andreas* (M). -- Nicht genau lokalisierbar: Riedla, *Jussieu* (P-JUSS Nr. 14972) - sine loco, *Marès* (P) Canaries, *Riedlé & Ledru* (G) - sine loco, *R.T. Lowe* (P) - in Canariae, *Barker-Webb* (P) - sine loco, 1837, *Despréaux* (G).

1c. **Ononis angustissima** Lam. subsp. **polyclada** Murb. in Acta Univ. Lund. 33 (12): 59. 1897 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *polyclada* (Murb.)Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 472. 1932. **Syntypen:** *Jamin* Pl. d'Alg. Nr. *260; Balansa* Pl.d'Alg. Nr. *923; Bourgeau* Pl. d'Alg. Nr. *214a* und zahlreiche weitere Belege aus Algerien und Tunesien. **Lectotypus** (hoc loco designatus): [Algerien] Sables à Ain Ben Khelil au Sud du Chott el Rarbi, 28. 4.1856, *Kralik* in BOURGEAU, Pl. d'Alg. Nr. *214a* (P!; Iso: G!, MPU!, W!). *(3)*

= *Ononis glabrescens* (Bonnet & Barratte)Hochr. var. *minor* Hochr. in Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 7/8: 165. 1904. **Syntypen:** Oran, plaine d'alfa entre Tiloula et Aïn-Aïssa près Aïn Sefra, ca. 1200 m, 20. 5.1901, *Hochreutiner 317* (G!); vallon au pied du Djebel Morghad dans le steppe d'alpha, ca. 1200 m, 26.5.1901, *Hochreutiner 464* (G!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): Oran, plaine d'alfa entre Tiloula et Aïn-Aïssa près Aïn Sefra, ca. 1200 m, 20.5.1901, *Hochreutiner 317* (G!).

= *Ononis glabrescens* (Bonnet & Barratte)Hochr. var. *striata* Batt. in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 12: 8. 1921 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *polyclada* (Murb.) Sirj. var. *glabriuscula* (F.Buxb.)Sirj. f. *striata* (Batt.)Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 472. 1932. **Holotypus:** Haute Moulaya, Gorges du Bou Lajoul, *Nain* (MPU!).

= *Ononis stenophylla* (Boiss.)F.Buxb. var. *glabriuscula* F.Buxb. in Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 76: 56. 1926 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *polyclada* (Murb.)Sirj. var. *glabriuscula* (F.Buxb.)Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 472. 1932. **Typus:** Aus Tunesien (non vidi).

= *Ononis glabrescens* (Bonnet & Barrate)Hochr. var. *murbeckii* H.Lindb. in Acta Soc. Sci. Fenn., Ser. B, Opera

---

3) Unter den angegebenen Syntypen befinden sich sowohl Belege für Ononis angustissima subsp. polyclada als auch für Ononis angustissima subsp. filifolia. Viele der Belege gehören dem Übergangsbereich von subsp. polyclada zu subsp. filifolia an, weshalb ihnen oft die nötigen Charakteristika für die eine oder andere Unterart fehlen.

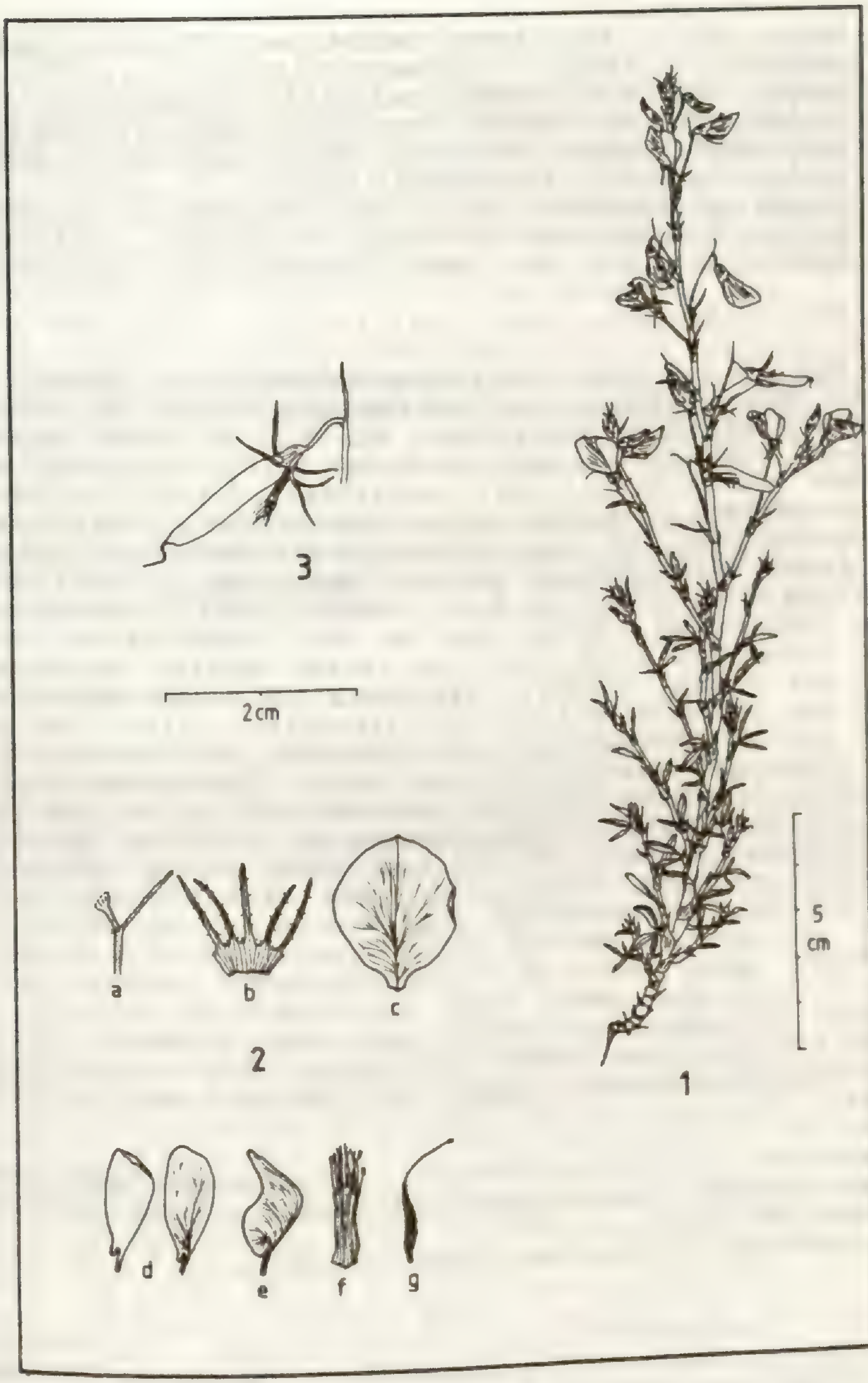


Abb. 5: *Ononis angustissima* subsp. *polyclada*: 1) Habitus; 2) Blütenpräparat; 3) Hülse

Biol. 1(2): 86. 1932. **Holotypus:** Tunetia media, Sbeitla, 3.4.1924, *H. Lindberg* (H!; Iso: H!). (4)

= *Ononis natrix* L. subsp. *polyclada* (Murb.)Sirj. var. *fallacina* Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 31: 102. 1940. **Typus:** Tunesien, Gabès près de la Sebkha Zarkin, 4.4.1912, *H. Humbert* (MPU!).

- *Ononis glabrescens* auct. non (Bonnet & Barratte) Hochr.: Hochreutiner in Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 7/8: 165. 1904 (quoad plantas non quoad nomen).

Abb. 5; Karte 3.

Stengel mit 2-28 mm langen Internodien, locker bis dicht mit sitzenden, harzig-klebrigen Drüsen und vereinzelten, sehr kurz gestielten, bis 0,1 mm langen Drüsenhaaren (deshalb Stengel bisweilen ölig glänzend) oder locker bis dicht mit kurz gestielten, 0,1-0,2 mm langen Drüsenhaaren, sitzenden Drüsen und vereinzelt bis locker stehenden, weichen, abstehenden, meist gebogenen, 0,5-0,6 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Nebenblätter 2,5-12 [14] mm lang und 0,6-2,2 mm breit, meist deutlich kürzer als die Internodien, selten die der der Grundblätter hinter dem Stengel zu einer bis 2 mm langen Scheide verwachsen, wie der Stengel behaart. Blättchen schmal verkehrteiförmig bis schmalelliptisch oder linealisch, flach (vor allem die Schattenblätter) oder gefaltet und gebogen, 3-23 mm lang und 0,8-3,5 [5] mm breit, Behaarung wie am Stengel (zuweilen auch mit vereinzelten, 0,3-0,5 mm langen Gliederhaaren). Blütenstandsstiel 7-43 mm lang, wie der Stengel behaart, mit 2-11 mm langer Granne. Kelch [4] 5-9[12] mm lang, locker bis mäßig dicht mit sitzenden Drüsen und kurzgestielten, 0,05-0,1 mm langen Drüsenhaaren oder auch locker mit 0,3-0,5 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Hülse mäßig dicht mit sitzenden, harzig-klebrigen Drüsen oder mäßig dicht bis dicht mit 0,05-0,1 mm langen Drüsenhaaren (selten auch mit sitzenden Drüsen) und z.T. mit bis locker stehenden, 0,4-0,6 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Samen 1,7-2 mm lang und 1,3-1,5 mm breit.

Blütezeit: (I-) III-VI (-VIII). **Vorkommen:** Trockenflächen, Steppen, Halbwüsten, auf sandigen oder steinigen Böden, 350-2000 m.
Verbreitung: Ost-Marokko, Algerien, Tunesien.

---

4) Diese Pflanze zählt zu dem östlich verbreiteten Typ der subsp. polyclada, der sich durch leicht behaarte Stengel gegenüber der im westlichen Areal verbreiteten kahlen Form auszeichnet. Die Blättchen sind sehr lang gezähnt, was aber durchaus noch im Rahmen der Variabilität dieser Unterart liegt.

Die starken Schwankungen in den Größenangaben sind auf das sehr unterschiedliche Wasserangebot an den einzelnen Standorten zurückzuführen. In einigen Merkmalen zeigt die Sippe eine relativ große Variabilität. So treten im westlichen Verbreitungsareal (Ost-Marokko und zentrales West-Algerien) bevorzugt kahle, meist etwas breitblättrigere, häufig in allen Dimensionen geringfügig kleinere Formen auf, wohingegen an der östlichen Arealgrenze (Algerien z.B. bei Biskra und Tunesien) im Übergangsgebiet zu *Ononis angustissima* subsp. *filifolia* nur relativ schmalblättrige, behaarte Pflanzen vorkommen. Eine Trennung von *Ononis angustissima* subsp. *polyclada* in eine kahle Sippe mit elliptischen Blättchen und eine behaarte mit linealischen Blättchen erscheint jedoch aufgrund der fließenden Übergänge im Gesamtgebiet nicht ratsam. Zur besseren Übersichtlichkeit sind in der nachfolgenden Verbreitungskarte die beiden Sippen unterschiedlich gekennzeichnet (siehe Karte 3).
Eine Unterscheidung der östlichen *"polyclada"*-Sippe von *Ononis angustissima* subsp. *filifolia* ist ohne Probleme anhand des Induments möglich, da die erstere stets auch Gliederhaare, die letztere jedoch nur Drüsenhaare besitzt.

Gesehene Belege:

Marokko. Prov. Oudja: Straße von Oudja nach Taza, 35 km E Taourirt, 400 m, 8.4.1967, *Merxmüller & Oberwinkler 22215* (LD, M) - 25 km NE Taourirt nahe der Straße nach El Aioun (P 1), 470 m, 13.4.1987, *Lippert 21851* (M) - Atlas Sah., El-Foukania (WNW de Bou-Arfa), 1200 m, 1.4.1955, *Vindt 6642* (MPU). -- Prov. Ouarzazate: 3 km E Agouim an der Straße von Ouarzazate nach Marrakech (P 31), 1610 m, 12.4.1990, *Podlech 49535* (G, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.) - 12 km E Tinerhir an der Straße nach Goulmima (P32), 1250 m, 17.4.1987, *Podlech 42621* (G, Herb.PODL.) & *Lippert 22157* (M). -- Prov. Er-Rachidia: Gorges du Bou Lajoul (Haute Moulaya), *Nain* (MPU) - 20 km NW Midelt an der Straße nach Azrou (P 21), S der Brücke über das Oued Ansegmir, 1440 m, 30.6.1989, *Podlech 47357* (Hb. PODL.) - Ansegmir, inter Midelt et Itzer, 1900 m, 8.5.1927, *Maire* (MPU) - H'.Moulouya, Midelt, pont de l'Ansegmir, 1400 m, 3.5.1925, *Jahandiez 154* (G) - Hauts plateaux au pont de l'Ansegmir sur la route Midelt-Azrou, 25.5.1955, *Nègre & Sauvage 12695* (MA, MPU) - Ksar-es-Souk, 1100 m, 5.1926, *Humbert* (MPU) - 3 km SE Meski an der Straße nach Erfoud (P21), 970 m, 16.4.1987, *Podlech 42467* (G, LE, LG, RAB, RSA, Herb.PODL.) & *Lippert 22039* (M) - Er-Rachidia, route d'Erfoud (au SE de la ville), 1100 m, 13.4.1984, *Lambinon & Lewalle 84/M/194* (LG, Herb.PODL.) - Regio desertica orientales, Teniet Lerzef, ditionis Tafilalet, 15.4.1933, *Maire & Wilczek 348* (LD).

Algerien. Wil. Tlemcen: Beni-Saf, *Battandier* (MPU) - dto., 30.4.1934, *Wilczek* (MPU) - dto., 30.4.1934, *Faure* (MPU) - dto., 8.5.1937, *Henry* (MPU). -- Wil. Oran: Oran, 17.5.1887, *Girod* (G). -- Wil. Saïda: Aïn- el-Hadjar, *Battandier* (MPU) - Rochers à El May, 13.6.1868, *Wanaus ?* (G) - Dunes au bord du Chott Chergui près du Kreider, 30.5.1965, *Dubuis* (P) - entre Bou-Ktoub et Le Kreider, 26.5.1965, *Faurel* (MPU, P) - Le Kreider, 6.1886, *Battandier & Trabut* (LD) - Sables à Ain Ben Khelil au sud du Chott el Rarbi, 28.4.1856, *Kralik* in Bourgeau Pl.d'Alg. *214a* (G, MPU, P, W) - Méchéria, *Battandier* (MPU) - Taoußera entre Ain-Ben-Khelil et Sefissifar, 3.5.1856, *Cosson* (P) - entre Alfaville et le bordj de Kef el Ahmar, à l'ouest de Gèry-ville, 29.5.1965, *Dubuis* (MPU,P) - Environs d'Ain-Sefra, 1100 m, 30.5.1934, *Faure* (LD, MPU, P) - plain d'Ain Sefra, 4.1934, *Weiller 50634* (MPU) - Ain Sefra, Dj. Aissa, 1200 m, 11.4.1978, *Alyafis ?* (G) - Tiout, 17.4.1906, *Romieux 577* (G) - Aïn-Sefra, E vers Tiout, 1000 m, 30.4.1928, *Le Cesve* in Ch. Duffour *5863* (P) - Atlas Saharien, Moghrar, 10.8. 1950, *Guinet & Sauvage* (MPU) - Moghrar, 15.4.1906, *Hibon* (P) - au pied du Djebel Morghad, ca. 1200 m, 26.5.1901, *Hochreutiner 464* (G) - dto., 26.5.1901, *Hochreutiner 465* (G) - Djebel Mograz sur Mograr, 1000-1200 m, 15.4.1906, *Romieux 579* (G) - d'Ain-Sefra à Ben-Ounif, 4.1924, *Humbert* (P) - Sahara Atlas, 12 km NE Djenien Bou Rezg (77 km NE Beni Ounif) an der Straße nach Ain Sefra, 1060 m, 4.4.1980, *Podlech 33865* (CAI, G, HUJ, M, Herb.PODL.) - Djebel Zlaq (Dj. Amour), 19.6.1880, *Roux* (MPU) - Lebaguagne, Djebel Amour, 8.1896, *Joly* (MPU). -- Wil. Bechar: 25 km au Nord de Colomb Bechar, 10.4.1980, *Misset* (G) - Beni Ounif, 5.1922, *d'Alleizette* (LD) - dto., ca. 870 m, *d'Alleizette* (P) - Environs de Beni-Ounif, 1000 m, 23.4.1938, *Faure* (MPU) - de Beni-Ounif a Tiguiz, 4.1924, *Humbert* (P). -- Wil. Tiaret: Aflou, 10.1899, *Joly* (MPU). -- Wil. Alger: Zaccar Rharbi, 12.7.1917, *Maire* (MPU) - Environs d'Alger, Fondouk, 17.4. 1854, *Durando* (P). -- Wil. Sétif: Sétif, *Battandier* (MPU). -- Wil. Constantine: Kabylia minor, Teniet es Sebt (Ouled Aissa), circ. 1200 m, 19.6.1865, *Paris* (LD). -- Wil. Djelfa: Djelfa, Dj. Ougtaïa, 1900 m, 15.5.1914, *Maire* (MPU). -- Wil. M'Sila: Bou Saada, 23.5.1921, *Maire* (MPU). -- Wil. Laghouat: Sur la route de Sidi Makhlouf à Laghouat, 5.1854, *V. Reboud* (G) - D'Ain-el-Jbel à la piste de Tadmit, 23.6.1954, *Monjauze* (P) - Laghouat, 12.4.1897, *Chevallier 182* (LD, MPU, P) - Oued Mzi basin, m. Laghouat Oasis, 9.4. 1937, *Alster & Simpson 37.089* (K) - Milok (entre Lagouarte et Tajemonte), 20.3.1900, *Joly* (MPU) - Alluvions sablonneu-ses de l'Oued Milok, à l'ouest de Laghouat, 27.3.1946, *Faurel* (MPU) - M'Zab, 12 km NW Berriane an der Straße nach Laghouat, 590 m, 11.4.1982, *Podlech 37099* (G, M, Herb. PODL.) - Beni-Jsghen (Mzab), 3.3.1902, *Chevallier* (P) - M' Zab, 13 km N

Karte 3: Verbreitung von *Ononis angustissima* subsp. *polyclada*: ●) nahezu kahle Sippe ohne Gliederhaare am Stengel im westlichen Teil des Verbreitungsgebietes; ★) behaarte Sippe mit Gliederhaaren am Stengel im östlichen Teil des Verbreitungsgebietes

Ghardaia an der Straße nach Laghouat, 500 m, 11.4.1982, *Podlech 37084* (G, LG, M, Herb.PODL.) - Ghardaïa, 26.2. 1902, *Chevallier 39 bis* (LD) - Entre Metlili a Gardaia, 14.5.1858, *Cosson* (G) - El Golea, 22.3.1931, *Meinertzhagen 307* (K). -- Wil. Batna: Dunes de Birham au S de Barika, 30.4.1930, *Dubuis* (P) - Batna, *Hénon* (P) - Marcouna, ca. 15 km ESE Batna, 1100 m, 1.6.1979, *Naumann* (Herb.PODL.) - El Kantara, 21.4.1886, *Battandier & Trabut 129* (G) - dto., 5.5.1906, *Romieux 578* (G) - dto., 29.5. 1853, *Cosson* (P) - Beni-Souik, Vallée de l'Oued Abdé, Mte. Auris, 3.6.1853, *Cosson* (P). -- Wil. Biskra: 7 km à l'W de Foughala, à environ 40 km au SW de Biskra, 200 m, 4.5.1986, *Dubuis* in Soc. Ech. Pl. vasc. Europe et Bass. med. *13249* (M, Hb. PODL.). -- Nicht genau lokalisierbar: Steppe à Ben Jkrou, 27.6.1913, *Maire* (MPU) - entre Tazina et El Goleïta, 5.5.1933, *Maire* (MPU) - E du Bou-Zegza, 3.6.1934, *Dubuis* (MPU) - Ain el Hajeck, 13.4.1888, *Bonnet & Maury* (P).

Tunesien, Gouv. de Bizerte: Kef Sidi Ali Mouzid (Djebel Semátur), 20.5.1887, *Letourneux* (H). -- Gouv. de Cap Bon: Hammamet, 26.4.1903, *Murbeck* (H, LD) - Wadi W Hammamet, 1.4.1971, *Rötlisberger* (G) - Nabeul, Oued-el-Kebir, 5.1910, *Pitard 795* (G). -- Gouv. de Kairouan: Dj. Baten-el-Guern pr. Kairouan, 17.5.1896, *Murbeck* (LD) - Kessera entre Kairouan et le Kef, 23.6.1883, *Cosson* (P). -- Gouv. de Sousse: 4 km S de Hergla, 23.3.1980, *Charpin 15980* (G) - Sousse, 4.1908, *Pitard 1226* (G) - dto., 23. 12.1967, *Wängsjö 2485* (LD) - 10 km WNW of Sousse, 1.2. 1982, *Wigforss* (LD) - Kalaa Jrira, 5.1910, *Pitard 2343* (G) - Monastir, 27.3.1980, *Charpin 15992* (G). -- Gouv. de Kasserine: Sbeitla, 3.4.1924, *Lindberg* (H) - 8 km S Feriana an der Straße nach Gafsa, ca. 800 m, 1.4.1981, *Podlech 35675* (G, LG, M, Herb.PODL.). -- Gouv. de Gafsa: Gafsa, 4.1909, *Pitard 1487* (G) - Redeyef, 1971, *Larsen & Saksuwan 28198* (M). -- Gouv. de Gabès: Sebkhet Zarkin pr. Gabès, 4.4.1912, *Humbert* (MPU) - Route de Gabès aux Matmata, 8.4.1909, *Hibon* (P) - El Hamma de Tozeur, IV. 1909, *Pitard 1384* (G). -- Nicht genau lokalisierbar: Ousseltia-Pichon, 22.4.1962, *Fitz* (W) - Ousseltia, 14.1. 1971, *Röthlisberger* (G) - Oued Tarouara, 6.1910, *Cuénod* (G) - Oued Tarmara, 3.5.1908, *Cuénod* (G) - El Oudiane, 4.1908, *Pitard 370* (M).

Id. **Ononis angustissima** Lam. subsp. **filifolia** Murb. in Acta Univ. Lund 33(12): 60. 1897 ≡ *Ononis glabrescens* (Bonnet & Barratte)Hochr. var. *filifolia* (Murb.)Batt., Fl. Algérie, suppl. phan.: 36. 1910 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *filifolia* (Murb.)Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 473. 1932. **Syntypen:** [Tunesien], Dj. Bou-Hedma, 1889, *Lefebre* (P!); Sakket, *Murbeck*; Bir Saad, *Murbeck*; El Ayaïcha, 30.4.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet*

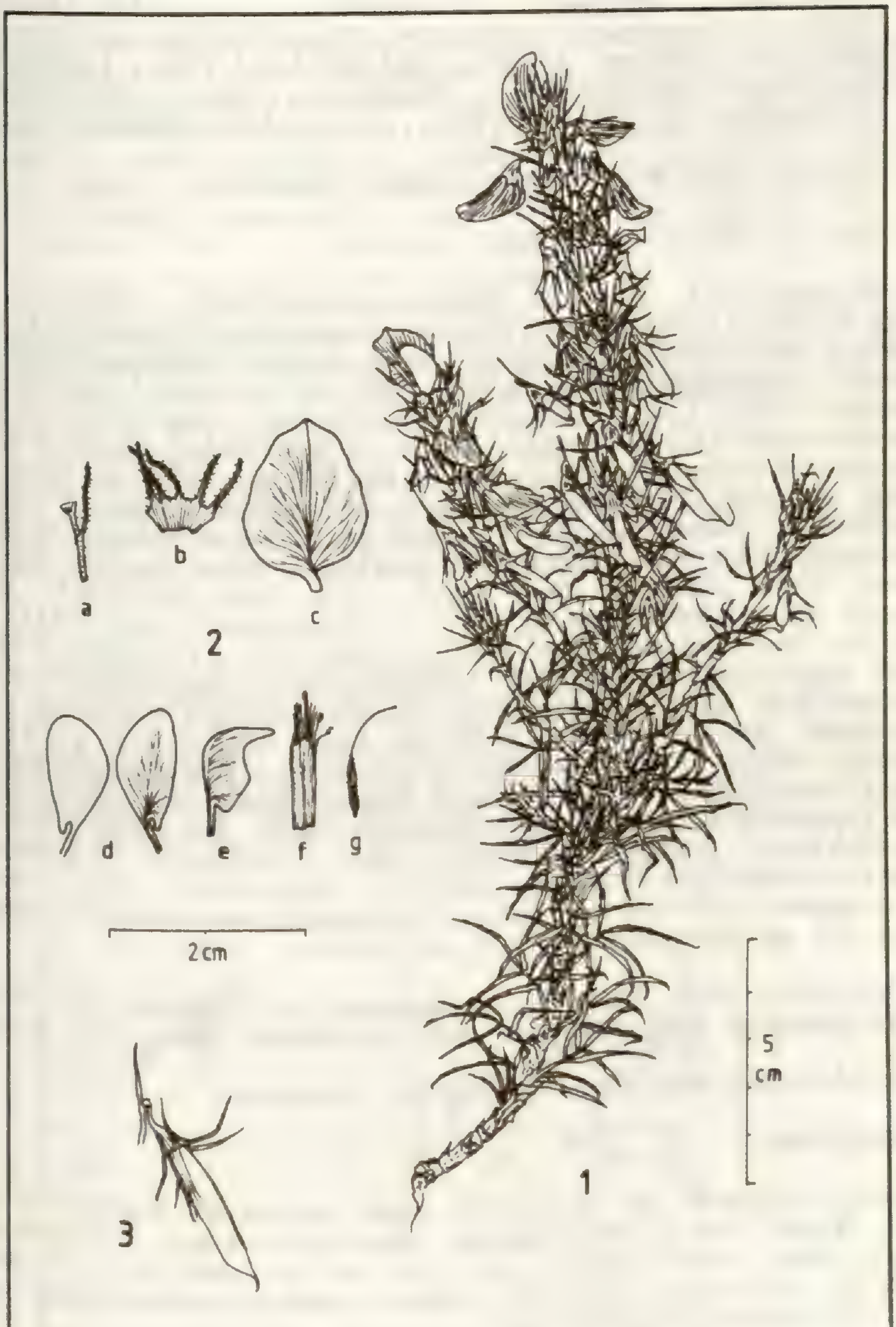


Abb. 6: *Ononis angustissima* subsp. *filifolia*:
1) Habitus; 2) Blütenteile; 3) Hülse

(P!); dto., *Murbeck*; Bou-Hamram, 21.4.1896, *Murbeck* (LD!); El-Guettar, 20.5.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P!); Dj. Orbata, 1.1893, *Patouillard* (P!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): [Tunesien, Gouv. de Gafsa], Bou-Hamram in campis aridis, 21.4.1896, *Murbeck* (LD!).
(siehe auch Fußnote bei subsp. *falcata*).

Abb. 6; Karte 4; Tafel 1..

Stengel mit 3-19 mm langen Internodien, mäßig dicht bis dicht mit sitzenden, harzig-klebrigen Drüsen und z.T. locker mit kurzen, maximal 0,1 mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Nebenblätter 3-16 mm lang und 0,6-2,5 mm breit, mäßig dicht bis dicht mit sitzenden, harzig-klebrigen Drüsen bedeckt, gelegentlich die der basalen Blätter hinter dem Stengel zu einer bis 1 mm langen Scheide verwachsen. Blätter 9-39 mm lang, in Basisnähe meist 5-zählig gefiedert (dann Rhachis 3,8-5,5 mm lang und zweites Fiederpaar deutlich kleiner als erstes), sonst mit 3 Blättchen (dann Endblättchen 0,5-0,7 mm lang gestielt) oder gegen die Sproßspitze nur mit 1 Blättchen; Blattstiel 2-13 mm lang, locker bis mäßig dicht mit sitzenden Drüsen und vereinzelten, kurzen Drüsenhaaren. Blättchen schmal linealisch bis fadenförmig, meist rinnig gefaltet und gebogen, selten flach, 4-20 mm lang und 0,3-2 [2,5] mm breit, steif, Behaarung wie Blattstiel. Blütenstandsstiel 15-45 mm lang, Behaarung wie Blattstiel, mit einer 4-14 mm langen Granne. Kelch 6-10,2 mm lang, Behaarung wie am Blattstiel. Hülse dicht bis sehr dicht mit sitzenden, harzig-klebrigen Drüsen und mit vereinzelt bis locker stehenden, bis 0,1 mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Samen 1,8-2,1 mm lang und 1,5-1,7 mm breit.

Blütezeit: (II-) III-VI. **Vorkommen:** Halbwüsten und Trokkenstandorte auf sandigen und steinigen Böden von 0-1200 m.
Verbreitung: östliches Algerien, Tunesien.

Anmerkung:

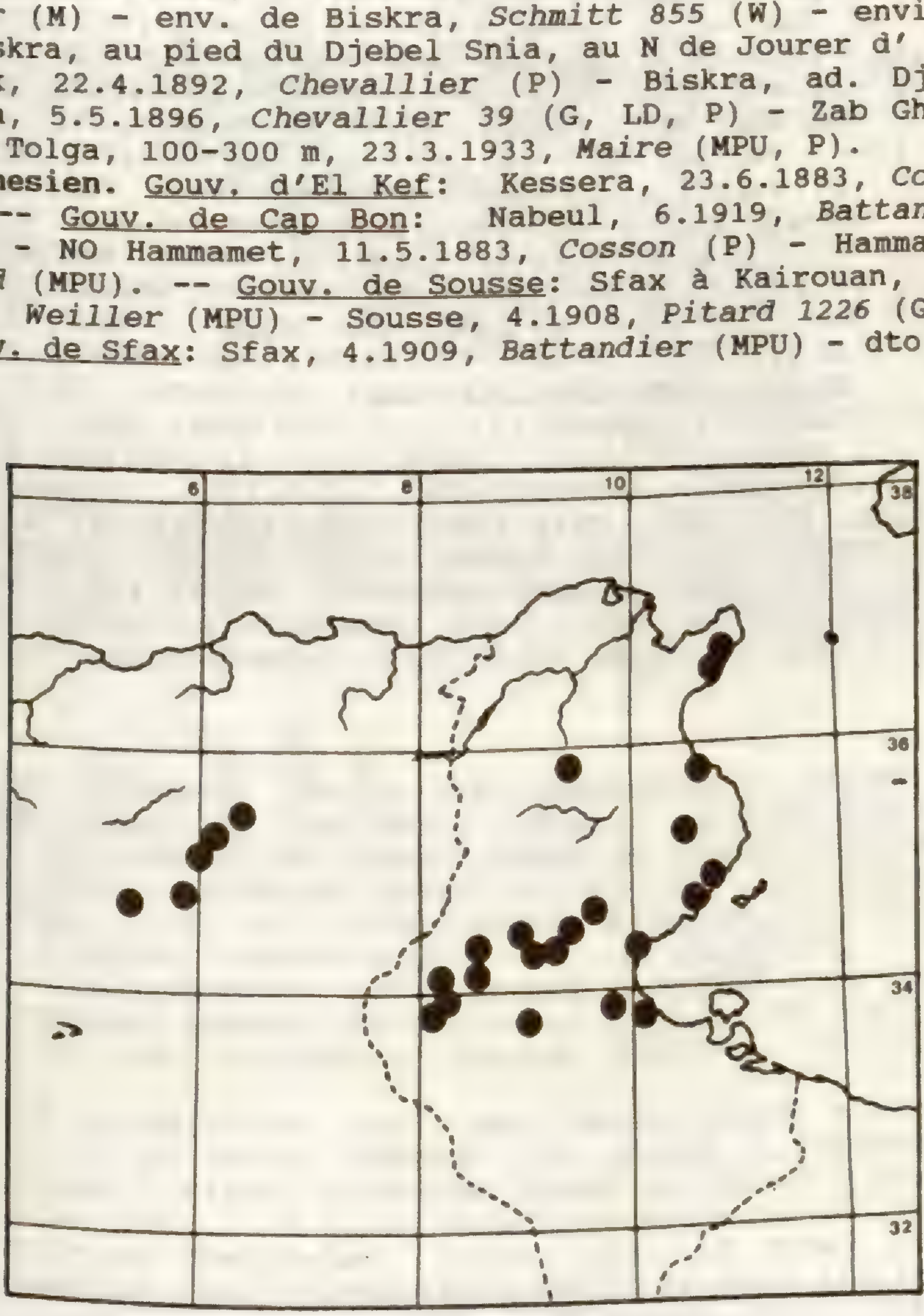
Diese Unterart ist durch die sehr schmalen Blättchen und das Fehlen von Gliederhaaren charakterisiert, wodurch sie sich ohne Schwierigkeit von der weiter westwärts vorkommenden behaarten Sippe von *Ononis angustissima* subsp. *polyclada* unterscheiden läßt.

Gesehene Belege:

Algerien. Wilaya de Batna: Batna, *Hénon* (MPU) - El Kantara, 25.3.1938, *Weiller* (MPU) - dto., 21.3.1960, *Simonneau* (MPU) - dto., 25.5.1853, *Perraudiere* (MPU) - Gorges d'El Kantara, 21.4.1931, *Dubuis* (MPU) - El Outaia

entre Batna et Biskra, 27.5.1853, *Cosson* (P). -- Wilaya de Biskra: Montagne de sable près Biskra, 10.5.1852, *Jamin* Pl.d'Alg. *260* (G, MPU, P, W) - dto., 18.4.1853, *Cosson* in BALANSA Pl.d'Alg. *923* (G, K, LD, MPU, P, W) - Biskra, 4. 1890, *Girod* (G) - dto., 1896, *Murbeck & Olin* (LD) - dto., 11.4.1903, *Murbeck 22* (H, K, LD, P, W) - dto., 11.1903, *Chevallier* (G) - Dunes de Biskra, 29.3. 1912, *Maire* (MPU) - Biskra, *Battandier* (MPU) - dto., *Renner* (M) - env. de Biskra, *Schmitt 855* (W) - environs de Biskra, au pied du Djebel Snia, au N de Jourer d' Aïn-Ohmsek, 22.4.1892, *Chevallier* (P) - Biskra, ad. Djebel Maouïa, 5.5.1896, *Chevallier 39* (G, LD, P) - Zab Gharbi prope Tolga, 100-300 m, 23.3.1933, *Maire* (MPU, P).

Tunesien. Gouv. d'El Kef: Kessera, 23.6.1883, *Cosson* (P). -- Gouv. de Cap Bon: Nabeul, 6.1919, *Battandier* (MPU) - NO Hammamet, 11.5.1883, *Cosson* (P) - Hammamet, *Cuénod* (MPU). -- Gouv. de Sousse: Sfax à Kairouan, 6.5. 1938, *Weiller* (MPU) - Sousse, 4.1908, *Pitard 1226* (G). - - Gouv. de Sfax: Sfax, 4.1909, *Battandier* (MPU) - dto.,



Karte 4: Verbreitung von *Ononis angustissima subsp. filifolia*

31.3.1912, *Humbert* (MPU) - 15 km SSW Sfax, 2-5 m, 1.6. 1984, *Podlech 38445* (G, LG, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.) - Sfax de la route de Sidi Mansour, 20.4.1886, *Robert* (P) - inter Sfax et Gabès, 6.5.1938, *Maire & Weiller* (MPU) - Bou-Hedma, 1889, *Lefebre* (P) - dto., 27.4.1962, *Fitz* (W). -- Gouv. de Gafsa: Gafsa, Djebel Gafsa, 4.1909, *Pitard 2097* (G) - Djebel Orbata (Dj. Arbet), 1.1893, *Patouillard* (P) - Gorges de la Seldja près Gafsa, 13.4.1904, *Romieux* (G) - El Guettar - Gafsa, 4.1909, *Pitard 1231* (G) - El Guettar, 20.5.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P) - dto., 3.1910, *Pitard 677* (G) - Bou-Hamram, 21.4.1896, *Murbeck* (LD) - bei der Oase Cedada 17 km NE Tozeur, 100 m, 8.-20.4.1968, *Hertel 8514* (M) - Chott el Djerid, Kriz NE Tozeur, 22.4.1982, *Stipacek & Scheuer* (M) - Tozeur, III. 1908, *Pitard* (W) - dto., 2.1909, *Pitard* (W) - Oasis Degach, 11.2.1908, *Murbeck* (LD) - Entre Metlaoui et Tozeur, 4.1912, *Vignier* (P) - El Hamma de Tozeur, 4.1908, *Pitard 369* (G, LD). -- Gouv. de Gabès: Gabès, 4.1909, *Battandier* (MPU) - Oasis El Hamma, 10.2.1908, *Murbeck* (LD) -- Nicht genau lokalisierbar: El Aiacha, 30.4. 1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P) - El Aieïcha, 1883, *Granier* (P) - El Oudine, 4.1908, *Pitard* (G) - El Oudiane, 4.1908, *Pitard 370* (G) - Zeram-el-Din, 13.6.1883, *Cosson* (P) - Ilmahrag, 6.3.1909, *Joly* (MPU) - Beled Beja N, 6. 1881, *Roux* (MPU) - Nord d'El Djeur, 4.1897, *leg. ?* (MPU) - Bir Khlifa, 18.4.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P) - Sounem, 21.4.1921, *Boitel* (MPU) - Dj. Chgueiga, 21.5.1884, *Doumet* (P) - Djebel Djegeiga, 22.5.1884, *Doumet-Adanson* (P).

le. **Ononis angustissima** Lam. subsp. **mauritii** (Maire & Sennen)Förther & Podl., comb.nov. ≡ *Ononis mauritii* Maire & Sennen in sched. impr. ad SENNEN, Pl. d'Espagne 1930, Nr. 7552 ≡ *Ononis hispanica* L.fil. subsp. *mauritii* (Maire & Sennen)Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 23: 176. 1932 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *mauritii* (Maire & Sennen)Maire, in Jahandiez & Maire, Catal. Pl. Maroc. 2: 372. 1932. **Typus:** Marokko, Hidum coteaux, 1.7.1930, *Sennen & Mauricio 7552* (G!, MPU!, W!).

= *Ononis angustissima* Lam. var. *melillensis* Maire in Emberger & Maire, Pl. Marocc. novae 3: 3. 1930 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *mauritii* (Maire & Sennen)Maire var. *melillensis* (Maire)Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 27: 220. 1936. **Holotypus:** Marokko, Rif, Melilla dans le Pinetum halepensis près de Calablanca, 28.5. 1929, *Candel Vila* (MPU!).

Abb. 7; Karte 5.

Abb. 7: *Ononis angustissima* subsp. *mauritii*
1) Habitus; 2) Blütenteile; 3) Hülse

Stengel mit 1,2-12 [25] mm langen Internodien, zunächst dicht mit kräuseligen, ca. 0,5 mm langen Gliederhaaren und dicht mit 0,2-0,4 mm langen Drüsenhaaren bedeckt, später verkahlend bis nur die Drüsenhaare stehenbleiben. Nebenblätter 5-23,5 mm lang und 0,8-3 mm breit, locker bis mäßig dicht mit 0,1-0,2 mm langen Drüsenhaaren und z.T. mit vereinzelten, ca. 0,5 mm langen Gliederhaaren bedeckt, häufig hinter dem Stengel zu einer bis 3,5 [6] mm hohen Scheide verwachsen. Blätter 6-25 [31] mm lang, mit 3 Blättchen, an der Sproßspitze meist mit 1 Blättchen; Blattstiel 2-12,5 [14] mm lang, Behaarung wie die Nebenblätter. Blättchen schmal linealisch bis linealisch, meist rinnig gefaltet und gebogen, nur Schattenblätter flach, 2-17,5 mm lang und 0,6-2,8 mm breit, locker bis mäßig dicht mit 0,2 mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Blütenstandsstiel 10-23 mm lang, locker bis mäßig dicht mit 0,2-0,3 mm langen Drüsenhaaren und vereinzelten 0,5-0,7 mm langen Gliederhaaren bedeckt, mit ei-ner 1,2-4,8 [7] mm langen Granne; Blütenstiel mit deutlich mehr Gliederhaaren als der Blütenstandsstiel. Kelch 6-9 mm lang, Behaarung wie die Nebenblätter (Gliederhaare allerdings nur auf den Kelchzähnen). Hülse 10-16,5 mm lang und 1,9-2,8 mm breit, dicht mit 0,2-0,4 mm langen Drüsenhaaren und vor allem an der Bauchseite locker bis mäßig dicht mit 0,5-0,7 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Samen 1,5-1,9 mm lang und 1,3-1,5 mm breit.

Blütezeit: IV-VI. **Vorkommen:** An küstennahen Kalkfelsen oder auf steinigen Böden von 0-200 m.
Verbreitung: Mittelmeerküste von Marokko und dem westlichen Algerien.

Anmerkung:

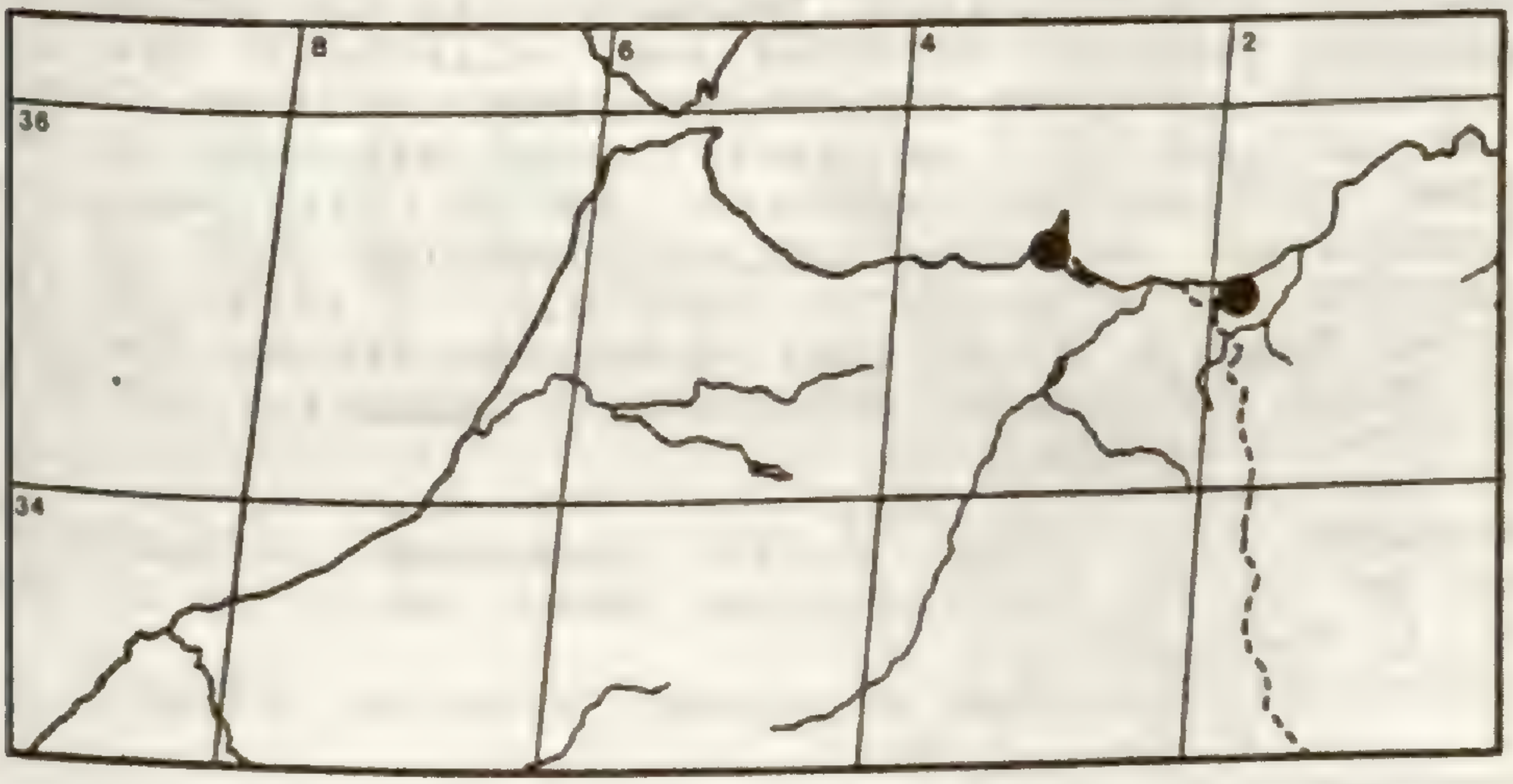
Diese Unterart scheint in ihrer Verbreitung auf die südwestliche Mittelmeerküste (Marokko und angrenzendes Algerien) beschränkt zu sein. Leider gibt es auch aus diesem Bereich nur sehr wenige Aufsammlungen. Die meisten Belege wurden am locus classicus gesammelt. Die algerischen Pflanzen zeigen allgemein einen höheren Wuchs und eine geringere Verzweigungstendenz, sind aber in den übrigen Merkmalen identisch.
Zu *Ononis angustissima* subsp. *angustissima* weist diese Unterart gelegentlich eine gewisse Ähnlichkeit auf, kann aber aufgrund des Verzweigungsmodus, der zumindest im basalen Sproßbereich teilweise deutlich hinter dem Stengel scheidig verwachsenen Nebenblätter und der breiteren Blättchen unterschieden werden.

Gesehene Belege:

Marokko. Prov. de Nador: Melilla, *Aterido* (MA) - dto., 23.4.1933, *Pardo & Marti* (MA) - Melilla, Calablanca, 28.

5.1929, *Candel Vila* (MPU) - Barranco del Mano (Tigorfaten), 27.6.1932, *Pardo & Marti* 75 (MA) - Hidum coteaux, 1.7.1930, *Sennen & Mauricio 7552* (G, MPU, W) - dto., 1.5.1931, *Sennen & Mauricio 7823* (G, MA, MPU, W) - Beni-Bu-Zahi, Monte Arruit, 20.4.1935, *Sennen & Mauricio* (MA) - Uixan, pentes sablonneuses (Beni-Sidel), 17.5.1934, *Sennen & Mauricio 9325* (G, MA, MPU, W) - Hidum, coteaux sabl. (Beni-Sicar), 3.6. et 4.7.1934, *Sennen & Mauricio 9326* (G, MPU, W).

Algerien. Wilaya de Tlemcen: Nemours coteaux, 8.5.1856, *Bourgeau* (G, MPU, P) - Nemours, falaises sabl. du Phare, 9. 4.1920, *Maire* (MPU) - dto., 15.4.1925, *Faure* (LD, M, MPU) - dto., 29.5.1936, *Faure* (MPU, P) - Environs de Nemours, 15. 4.1941, *Faure* (MPU) - dto., 16.4.1941, *Faure* (MPU).



Karte 5: Verbreitung von *Ononis angustissima* subsp. *mauritii*

1f. **Ononis angustissima** Lam. subsp. **falcata** (Viv.)Murb. in Acta Univ. Lund 33(12): 59. 1897 ≡ *Ononis falcata* Viv., Fl. Libyc. spec.: 41, tab. 18. 1824 ≡ *Ononis angustissima* Lam. f. *falcata* (Viv.)Béguinot & Vacc., Contr. fl. Lib.: 47. 1912 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *falcata* (Viv.)Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 473. 1932. **Typus:** [Libyen] Cyrenaica, *Viviani* (GE, zerstört). **Neotypus** (hoc loco designatus): Libya, Tripolitania, Tripoli, low sandy hills, 1 ft. shrub, 100 m, 12.3.1970, *Davis* Nr. *49495* (K!).

≡ *Ononis angustissima* Lam. var. *glabrescens* Bonnet & Barratte, Expl. Sci. Tunesie, Cat. pl.: 104. 1896 ≡ *Ononis glabrescens* (Bonnet & Barratte)Hochr. in

Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 7/8: 165. 1904.
Typus: [Tunesien] Gabès, 25.3.1854, *Kralik* Pl. Tun. Nr. 46 (G!, MPU!). (5)

Abb. 8; Karte 6.

Stengel mit 1-19 mm langen Internodien, mäßig dicht bis sehr dicht mit 0,1-0,2 mm langen Drüsenhaaren und locker bis mäßig dicht mit 0,4-0,5 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Nebenblätter 2-8,5 mm lang und 0,6-2,2 mm breit, relativ dick und starr, locker bis mäßig dicht mit 0,1-0,2 mm langen Drüsenhaaren und mit vereinzelten bis locker stehenden, 0,4-0,5 mm langen Gliederhaaren bedeckt, nur bei den basalen Blättern hinter dem Stengel zu einer maximal 1 mm hohen Scheide verwachsen; freie Nebenblattenden schmal bis breit dreieckig, häufig gebogen abstehend. Blätter 5-20 mm lang, mit 3 oder 1 Blättchen; Blattstiel 2-8,5 mm lang, Behaarung wie die Nebenblätter. Blättchen verkehrt eiförmig oder elliptisch bis schmal elliptisch, gefaltet und gebogen oder seltener flach, 3-15 mm lang und 1-4,5 mm breit, locker bis mäßig dicht mit kurzen Drüsenhaaren und sehr selten mit vereinzelten Gliederhaaren bedeckt. Blütenstandsstiel 5-25 mm lang, Behaarung wie Nebenblätter, mit 0,5-2,4 [6,5] mm langer Granne. Kelch 4,5-8 mm lang, Behaarung wie die Nebenblätter. Hülse behaart wie der Stengel. Samen 1,7-1,9 mm lang und 1,2-1,4 mm breit.

Blütezeit: (II-) III-V (-VI). **Vorkommen:** Halbwüsten auf Sand und selten auf steinigen Böden von 0-100 m, bevorzugt in Meeresnähe.
Verbreitung: östliches Algerien, Tunesien, Libyen.

Anmerkung:

Ononis angustissima subsp. *falcata* ist ein typischer Besiedler der meeresnahen Halbwüsten Nord-Afrikas. Durch die geringe Größe, die relativ breiten Blättchen und die Behaarung aus Drüsen- und Gliederhaaren ist die Pflanze im *Ononis angustissima*-Komplex recht leicht zu erkennen. Der eindeutig halbstrauchige Charakter und die elliptisch bis schmal elliptischen Blättchen ohne deutliche Zähnung des Blattrandes schließen eine Eingliederung als Unterart

---

5) Bei dem einzigen Beleg (= Kralik Nr. 46) den BONNET & BARRATTE für Ononis angustissima var. glabrescens zitieren, handelt es sich eindeutig um Ononis angustissima subsp. falcata. Diese Pflanze steht jedoch aufgrund der dichten Behaarung und der elliptischen Blattform in krassem Widerspruch zu der Namenswahl als auch der Beschreibung von Ononis angustissima in BATTANDIER & TRABUT (Flore de l'Algérie), auf die BONNET & BARRATTE Bezug nehmen. Zu den unter Ononis angustissima var. glabrescens angegebenen Fundorten existieren einige eindeutige Belege im Pariser Herbar, die Ononis angustissima subsp. filifolia zugerechnet werden müssen, wodurch sich der Verdacht ergibt, daß BONNET & BARRATTE mit der Wahl von KRALIK-Beleg Nr. 46 bei der Typifizierung ein Irrtum unterlaufen ist.

Abb. 8: *Ononis angustissima* subsp. *falcata*: 1) Habitus; 2) Blütenteile; 3) Hülse

zu *Ononis natrix* aus. Auch für eine Abspaltung als eigene Art sind keine markanten, absoluten Differentialmerkmale vorhanden.

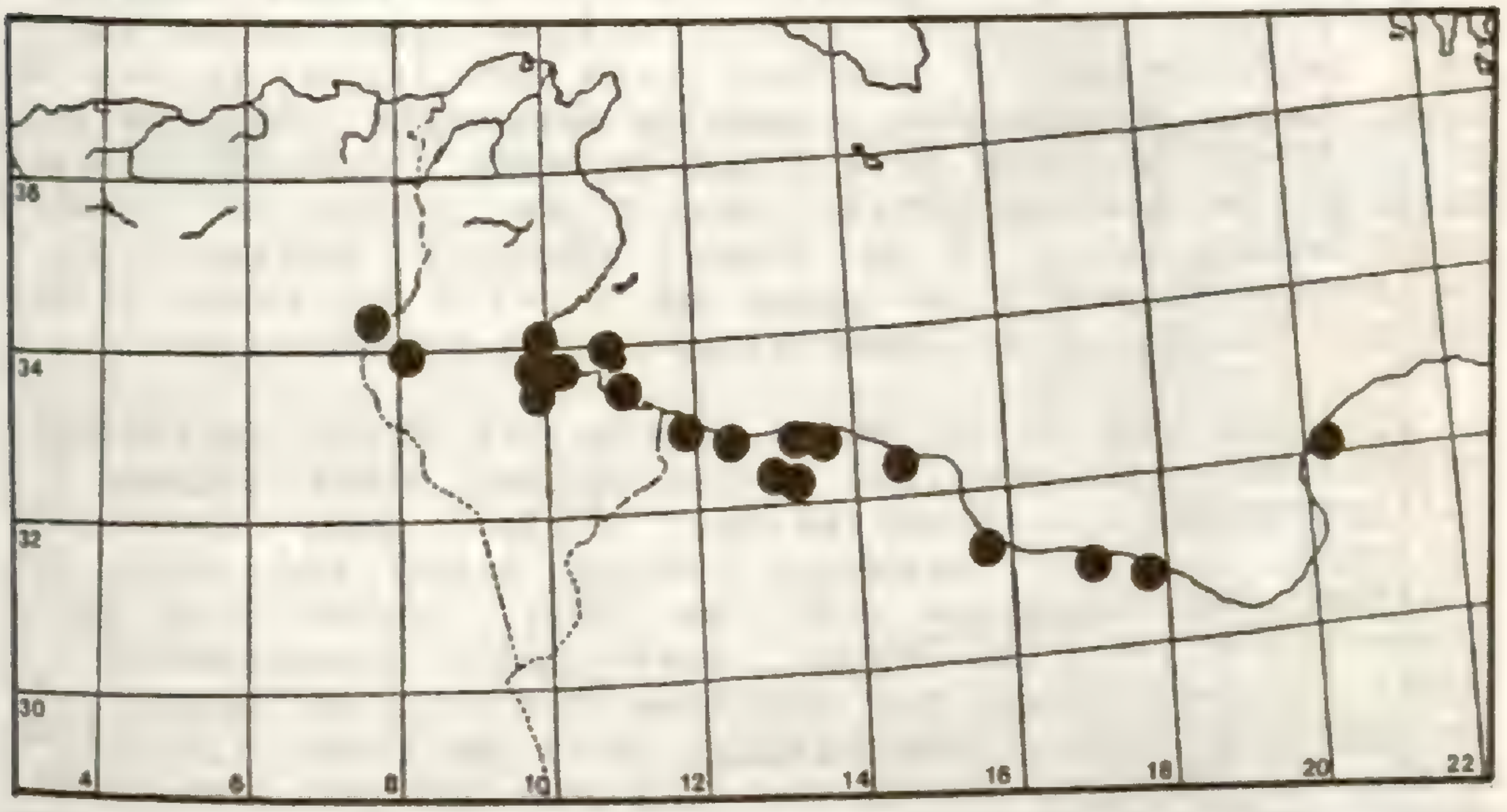
Gesehene Belege:

Algerien. Wilaya de Tébessa: Chemin de Bir-el-Tin à Negrin, 23.3.1875, *Duveyrier* (P).

Tunesien. Gouv. de Gafsa: 11 km E Nefta nahe der Straße nach Tozeur, 9.3.1981, *Naumann* (Herb.PODL.). -- Gouv. de Gabès: Gabès (versus Métouia), 9.4.1896, *Murbeck* (LD) - Gabès ad Gremouch, 2. 1913, *Pitard 2909* (G) - Grenouch, 2.1913, *Pitard 2775* (G) - Gabès ad Grenouch, 2.1913, *Pitard 2776* (G) - Oudref, 3.6.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P) - dto., 3.1907, *Pitard* (H) - dto. 3. 1907, *Faure* (G) - Gabès, Oudref, 3.1910, *Pitard 2250* (G) - Gabès, 11.-18.4.1884, *Cosson* (P) - dto., 11.-18.4.1884, *Letourneux* (P) - dto., 25.3.1854, *Kralik* Pl. Tun. 46 (G, MPU) - dto., 28.6.1886, *Robert* (P) - dto., 7.1.1908, *Murbeck* (LD) - dto., 2.1908, *Pitard 368* (G, K, LD, P) - dto., 3.1909, *Pitard* (G) - dto., 2.1913, *Pitard 2774, 2908* (G) - Gabès (Metrech), 3.1907, *Pitard 106* (G, K, MPU) - Sahara Söder ou Gabès, 1922, *Frenkell* (H) - 10 km S Gabès an der Straße nach Matmata, 2.6. 1984, *Triebel* (M) - dto., 65 m, 2.6.1984, *Podlech 38521* (Herb.PODL.) - Halbwüste Chenini Gabès, 17.3.1971, *Röthlisberger* (G) - Gabès, ca. 3-4 km SO Teboulbou, 13.6.1963, *Wängsjö 49* (LD) - Oued Ferch prope Ketenna, 27.4.1884, *Letourneux* (P) - Oued Hakarite (Gabès a Safi), 4.3.1907, leg. ? (MPU) - Gabès, Oued Zarkin, 3.1909, *Pitard 2777* (G). -- Gouv. de Médénine: Oumt Souk (Djerba), 10.6.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P) - Zarzis, 3.1956, *Lebrun 5* (MPU). -- Nicht genau lokalisierbar: Bordj Cedraia - Potinville, 1.5.1921, *Boitel* (MPU) - Sud Tunesie, *Battandier* (MPU).

Libyen. Tripolitania: Sidi-el-Masri, 18.4.1967, *Boulos* (LD) - Sabratha, W of Tripoli, 2-5 m, *Davis 49784* (K) - Tripoli, 9.3.1887, *Taubert 8* (G, P) - dto., ca. 100 m, 12.3.1970, *Davis 49495* (K) - dto., 100 m, 12.3.1970, *Davis 49492* (K) - prope Sidi el Maezir (Tripoli), 6.4. 1886, *Letourneux* (P) - prope Garian, 600-700 m, 1.5. 1938, *Maire & Weiller 391* (MPU) - Garian plateau, on summit of first rise from El Azizia, ca. 500 m, 24.4. 1939, *Sandwith 2763* (K) - inter Gargaresch et El-Azizia, 29.4.1933, *Bornmüller 693* (K, P) - 10-20 km E Tripoli Tripolis along the coastal road to Khoms, 22.11.1966, *Boulos* (LD) - Tripolitania Garabulli, 11.2.1956, *Park 246* (K) - Leptis-Magna, 15.4.1938, *Maire & Weiller 394* (MPU) - Magna Syrte prope Bouerat, 16.4.1938, *Maire & Weiller 393* (MPU) - Gabarsi maritima près Buerat, 14.4.1938, *Maire & Weiller 393?* (MPU) - 30 km E de Sirte, *Gaston 3466* (P) - Magna Syrta, 32 km W Nofilia, 17.4.1938, *Maire & Weiller 392* (MPU, P). -- Cyrenaica: Benghasi, Giuliana,

3.4. 1883, *Ruhmer 85* (MPU). -- Nicht genau lokalisierbar: Hossas, 26.2.1912, *Vaccari 252* (MPU) - Giorgim-popli, 13.4.1958, *Keith* (K) - Tadjousa, 15.4.1938, *Maire & Weiller 403* (MPU) - prope Souk el Djemâa, 15.4.1938, *Maire & Weiller 390* (MPU, P) - sine loco, 15.2.1958, *Park 297* (K).



Karte 6: Verbreitung von *Ononis angustissima subsp. falcata*

2. **Ononis aurasiaca** Förther & Podl. spec. nov. **Holotypus:** Algerien, Wil. Biskra, Massif de l'Aurès, 3 km SW Baniane an der Straße von Arris nach Biskra, 450 m, Kalkmergel, 6°00′ E - 34°58′ N, 6.6.1984, *Podlech 38634* (Hb. PODL.; Iso: G, LG, Hb. FÖRTHER).

Abb. 9; Karte 7.

Plantae suffruticosae, ad 50 cm altae. ramosae. Rami numerosi, ± dense foliati, indumento duplo glanduloso ± denso, e pilis glanduligeris 0,4-1,5 mm longis et insuper minutissimis ad 0,15 mm longis consistente. Stipulae 5-13 mm longae, petiolo adnatae, indumento glanduloso duplo. Folia trifoliata, in inflorescentia saepissime unifoliolata, petiolo indumento duplo obtecto. Foliola plana vel apicem caulium versus leviter complicata et curvata, ± dense pilis glanduligeris 0,3-0,6 mm longis obtecta. Inflorescentiae partialis uniflorae. Pedunculi 15-38 mm longi, primo erecto-patentes, post anthesin distincte

recurvi, indumento glanduloso duplo obtecti, apice arista 3-7 mm longa suffulti. Pedicelli 2,8-4,5 mm longi. Calyx 6-9 mm longus, campanulato-infundibuliformis, dentibus tubo plus quam duplo longioribus. Corolla flava, in vexillo tenuiter violaceo-nervosa. Vexillum late ellipticum, 12,5-15,5 mm longum et 9,5-11 mm latum, ungue brevissimo. Alae ellipticae, 9,5-10,5 mm longae, lamina 4,5-5,5 mm lata, auricula 0,8-1,2 mm longa suffulta, ungue 1,5-2,5 mm longo. Carina oblique ovata apice angustata rectangulariter curvata 9-11 mm longa et 4-5 mm lata. Legumina pendula, linearia acuminata, fere cylindrica, 12-18 mm longa et 2,1-2,5 mm lata, laxe ad densiuscule pilis glanduligeris 0,4-1,5 mm longis et insuper minutissimis ad 0,15 mm longis obtecta. Semina 3-9, ± reniformia, 1,6-2,0 mm longa et 1,3-1,5 mm lata, dilute brunnea vel brunnea, dense minutissime tuberculosa.

Pflanzen bis 50 cm hoch, locker bis stark verzweigter Halbstrauch mit deutlich verholzender Basis. Stamm mit hellgraubrauner, längsrissiger Rinde. Äste zahlreich, aufrecht, ± stark verzweigt, mäßig dicht bis dicht beblättert, Internodien 3-21 mm lang, locker bis mäßig dicht mit 0,4-1,5 mm langen, abstehenden Drüsenhaaren und dicht bis sehr dicht mit winzigen bis 0,15 mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Nebenblätter 5-13 mm lang, 1,5-3,0 mm breit, vielnervig, basal auf 1/2 bis 2/3 mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei; die freien Nebenblattenden schmaldreieckig, ganzrandig, zugespitzt, Behaarung wie Äste. Blätter 12-33 mm lang, mit 3 Blättchen und deutlich gestieltem Endblättchen, im Infloreszenzbereich meist nur mit 1 Blättchen; Blattstiel 5-14 mm lang, ebenfalls mit doppeltem Drüsenhaarindument. Blättchen verkehrteiförmig, elliptisch bis schmalelliptisch, [4-]8-21 mm lang und 1,4-5,5 mm breit, flach oder gegen die Sproßspitze etwas gefaltet und gebogen, mäßig dicht bis dicht mit 0,3-0,6 mm langen Drüsenhaaren besetzt; Blättchenrand in der vorderen Hälfte oder nur an der Spitze beiderseits mit wenigen scharfen Zähnen. Teilblütenstände einblütig. Blütenstandsstiele schräg aufwärts stehend, nach der Blütezeit deutlich zurückgebogen, 15-38 mm lang, mit doppeltem Drüsenhaarindument, mit 3-7 mm langer Granne; Blütenstiel 2,8-4,5 mm lang. Kelch 6-9 mm lang, glokkig-trichterig, ebenso mit doppeltem Drüsenhaarindument; Kelchzähne mehr als doppelt so lang wie die Röhre, sehr schmal dreieckig-linealisch. Blütenkrone gelb mit zarter violetter Fahnennervatur, vor der Anthese aufrecht, später nickend. Fahne breit elliptisch, bisweilen leicht zugespitzt, 12,5-15,5 mm lang und 9,5-11 mm breit, nahezu ungenagelt. Flügel elliptisch, 9,5-10,5 mm lang und 4,5-5,5 mm breit, basal mit einem 0,8-1,2 mm langem Öhrchen und mit einem 1,5-2,5 mm langen Nagel. Schiffchen schief eiförmig mit deutlich rechtwinkelig abstehendem Schnabel, 9-11 mm lang und 4-5 mm breit, mit kurzem Nagel.

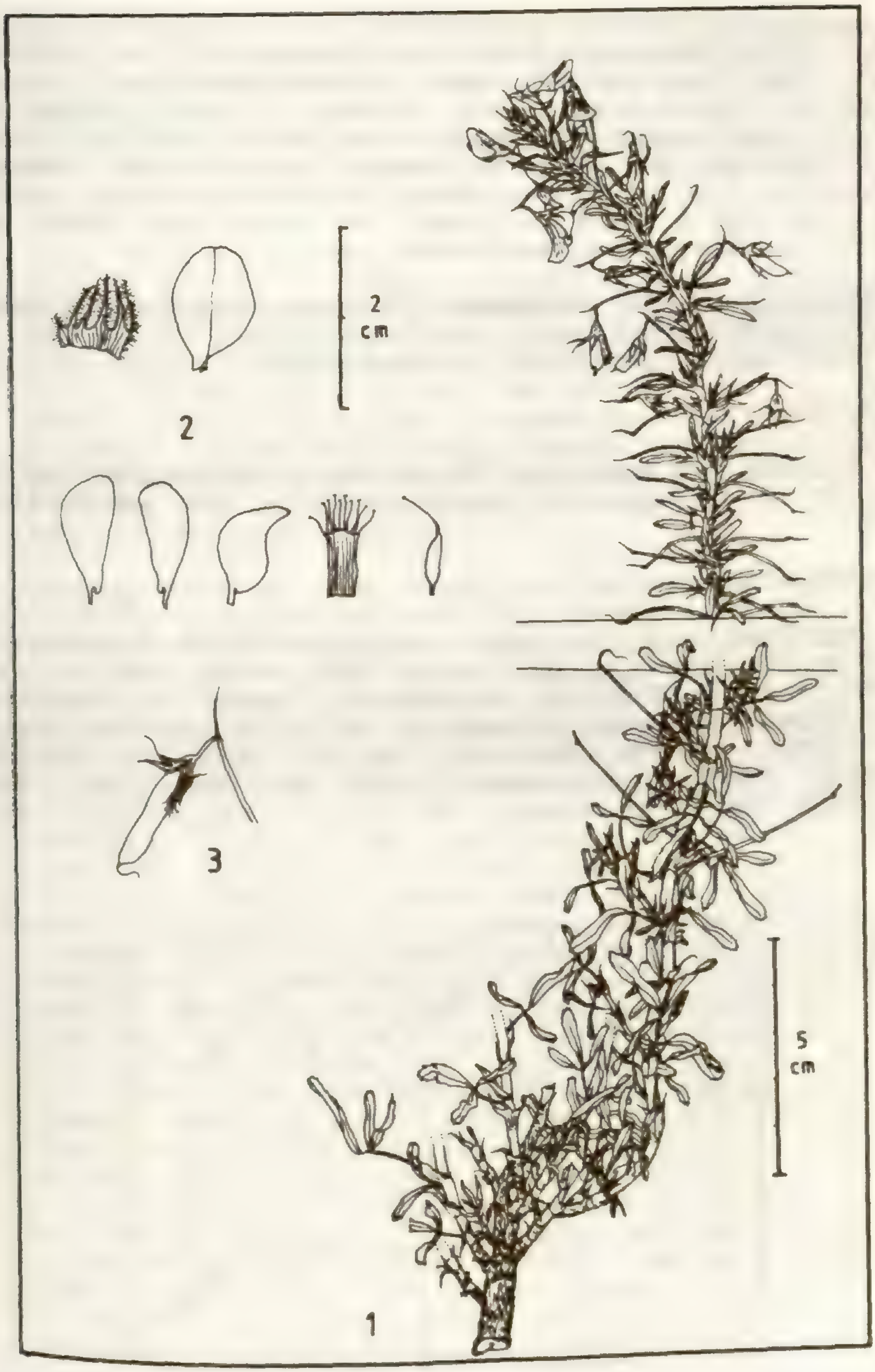


Abb. 9: *Ononis aurasiaca*: 1) Habitus; 2) Blütenteile; 3) Hülse

Fruchtknoten sehr kurz gestielt, seidig behaart mit Drüsen. Hülse hängend, linealisch zugespitzt und geschnäbelt, fast zylindrisch, wenig zusammengedrückt, 12-18 mm lang und 2,1-2,5 mm breit, locker bis mäßig dicht mit 0,4-1,5 mm langen Drüsenhaaren und mäßig dicht bis dicht mit winzigen bis 0,15 mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Samen ca. 3-9 pro Hülse, herz- bis nierenförmig, 1,6-2,0 mm lang und 1,3-1,5 mm breit, hellbraun bis braun, mit dicht feinhöckeriger Oberfläche.

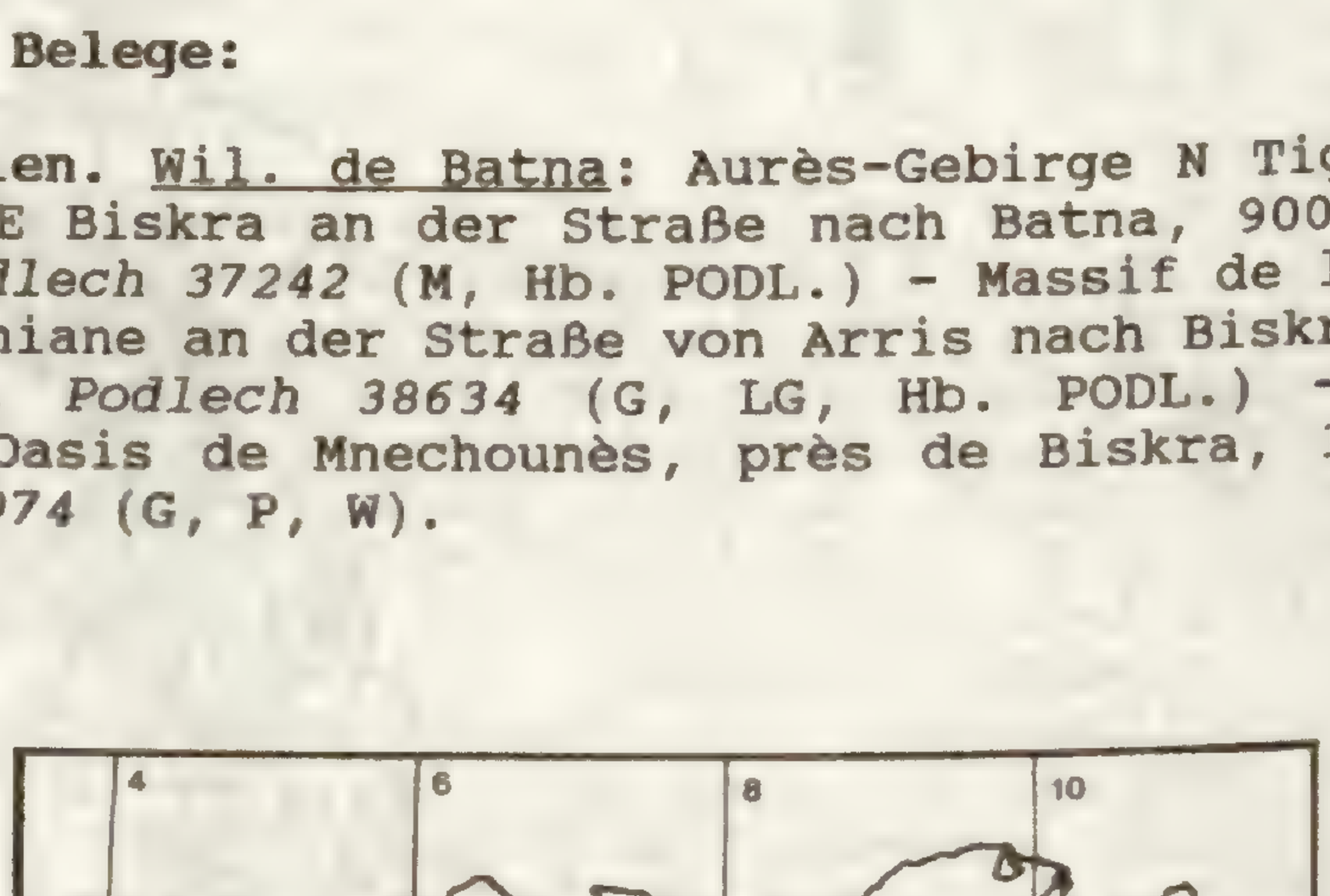
Blütezeit: IV-VI. **Vorkommen:** Trockene Hänge auf Kalkmergel, 350-900 m.
Verbreitung: Algerien, im Aurès-Gebirge.

Anmerkung:

Die Art ist durch das Fehlen von Gliederhaaren und den Besitz eines doppelten Drüsenindumentes gut gekennzeichnet.

Gesehene Belege:

Algerien. Wil. de Batna: Aurès-Gebirge N Tighanimine, 110 km NE Biskra an der Straße nach Batna, 900 m, 14.4.1982, *Podlech 37242* (M, Hb. PODL.) - Massif de l'Aurès, 3 km SW Baniane an der Straße von Arris nach Biskra, 450 m, 6.6.1984, *Podlech 38634* (G, LG, Hb. PODL.) - Wil. de Biskra: Oasis de Mnechounès, près de Biskra, 18.5.1853, *Balansa 974* (G, P, W).



Karte 7: Verbreitung von *Ononis aurasiaca*

3. **Ononis hesperia** (Maire) Förther & Podl., comb. nov. ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *hesperia* Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 30: 338. 1940. **Syntypen:** [Marokko] Cap Ghir, 9.12.1934, *Jallu 14* (MPU!); Dunes N de Cap Ghir, 31.3.1922, *Maire* (MPU!); Region d'Agadir, 29.7. 1938, *Faurel* (MPU!, P!); Rio de Oro, Rabat Afrafir, 26.6.1938, *Murat 2519* (MPU!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): Rio de Oro, Rabat Afrafir, 26.6. 1938, *Murat 2519* (MPU!). **(6)**

= *Ononis natrix* L. subsp. *hispanica* (L.fil.) Coutinho subvar. *canariensis* Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 467. 1932. **Syntypen:** [Kanarische Inseln] Lancerotta, prope pagum S. Bartholomaei, 1845, *Bourgeau* Pl.Canar. *323*; Fuerteventura, Punta del Tostón, 4.1913, *Burchard* Pl.Canar. *378* (M!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): Lancerotta, prope pagum S. Bartholomaei, 1845, *Bourgeau* Pl.Canar. *323* (P!; Iso: G!, K!).

Abb. 10; Karte 8; Tafel 2.

Pflanze 5-35 cm hoch, stark bis sehr reich und dicht verzweigter Kugelzwergstrauch bis Halbstrauch mit stark verholzender Basis. Stamm und untere Äste mit hellbräunlicher, rissig-borkiger Rinde. Stengel meist kurz und sehr starr, dicht beblättert, Internodien 0,6-13 mm, dicht bis sehr dicht mit weichen, abstehenden, gebogenen, 0,2-0,5 [0,7] mm langen Gliederhaaren und locker bis mäßig dicht mit sehr feinen, kurzen (unter 0,08 mm langen) Drüsenhaaren sowie mit sitzenden Drüsen bedeckt. Nebenblätter [2,8] 4-7 mm lang, vielnervig, wie der Stengel behaart, auf 1/2 bis 2/3 mit dem Blattstiel verbunden, die der unteren Blätter meist deutlich hinter dem Stengel zu einer bis 1,5 mm langen Scheide verwachsen, die oberen frei; freie Nebenblattenden schmal dreieckig bis dreieckig, ± spitzlich, oft etwas nach außen gebogen, ganzrandig oder selten gegen die Spitze wenig gezähnt. Blätter 8-10 mm lang, meist mit 3 Blättchen und fast ungestieltem Endblättchen oder seltener gegen die Sproßspitze mit 1 Blättchen; Blattstiel [2] 3-5 mm lang, an den oberen Blättern der freie Anteil oberhalb der Nebenblätter fast fehlend, ähnlich wie der Stengel behaart. Blättchen schmalelliptisch oder schmalverkehrteiförmig bis elliptisch oder verkehrteiförmig (selten fast rundlich), 2-7 mm lang und 1-2,5 mm breit, oft schwach gefaltet, ähnlich wie der Stengel behaart (selten überwiegend mit Drüsenhaaren), am Rand in der oberen Hälfte oder bis kurz über dem Spreitengrund kurz und stumpf gezähnt, oder selten teilweise ganzrandig. Teilinfloreszenz einblütig

---

6) Bei den Syntypen-Belegen von Cap Ghir: Jallu 14; Maire und von Agadir: Faurel handelt es sich um Ononis mogadorensis Förther & Podl.

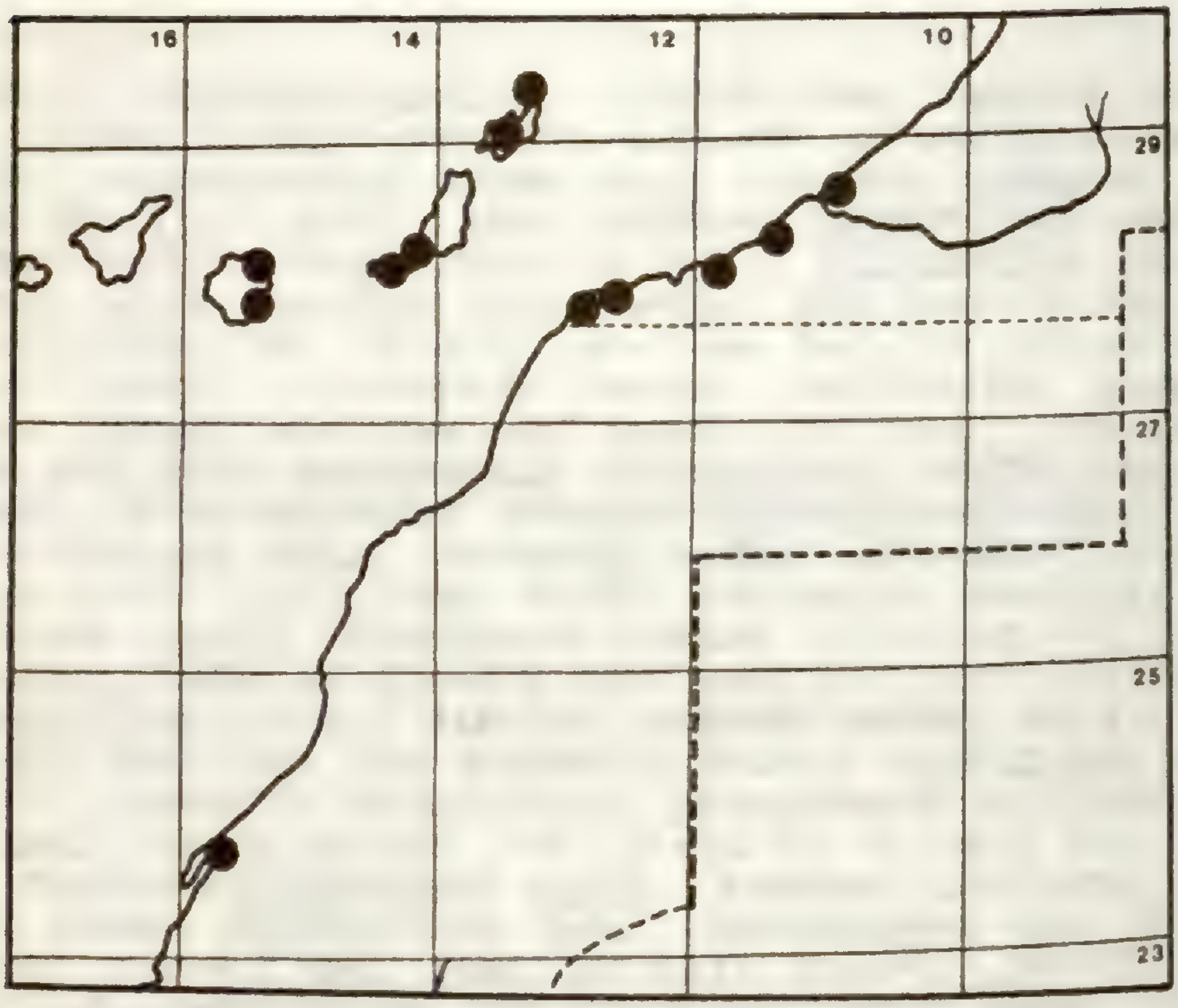
Abb. 10: *Ononis hesperia*: 1) Habitus; 2) Blütenteile; 3) Hülse

(sehr selten zweiblütig). Blütenstandsstiel 10-35 mm lang, überdauernd, ähnlich wie der Stengel behaart aber mit weniger Glieder- und mehr Drüsenhaaren, Grannen häufig nur drüsig behaart, mit 3,5-9 [12] mm langer Granne. Blütenstiel 1-2,5 mm lang, locker mit Gliederhaaren und dichter mit Drüsenhaaren bedeckt. Kelch glockig-trichterig, [4] 5-6 mm lang, wie die Blütenstandsstiele behaart; Kelchzähne schmal dreieckig, stumpflich bis spitzlich, deutlich länger bis mehr als doppelt so lang wie die Röhre, dreinervig. Blütenkrone gelb mit zarter bis deutlicher violett-brauner Fahnennervatur, vor der Anthese aufrecht, später nickend. Fahne breitelliptisch bis rundlich, bisweilen leicht zugespitzt, 10-11 mm lang und 7,5-9 mm breit, nahezu ungenagelt. Flügel schmal elliptisch, 10-11 mm lang und 3,5-4,2 mm breit, basal mit 0,8-1,2 mm langem Öhrchen und mit 1,8-2,2 mm langem Nagel. Schiffchen schief eiförmig mit deutlich bis fast rechtwinklig abgebogenem spitzlichen Schnabel, 9-11 mm lang und 3,5-4,5 mm breit, mit kurzem Nagel. Ovar sehr kurz gestielt, behaart. Hülse hängend, linealisch zugespitzt und geschnäbelt, fast zylindrisch, wenig zusammengedrückt, 7-12,5 [15] mm lang und 1,8-2,5 [2,8] mm breit, mäßig dicht bis dicht mit abstehenden, 0,3-0,7 mm langen Gliederhaaren und locker bis dicht mit sehr feinen, 0,05-0,2 mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Samen ca. 3-9 pro Hülse, herz- bis nierenförmig, 1,3-1,6 mm lang und 1,1-1,3 mm breit, hellbraun bis braun, mit dicht feinhöckeriger Oberfläche.

Blütezeit: II-VI (IX). **Vorkommen:** Nur in Küstennähe, bevorzugt auf Geröll, vulkanischen Böden und in Felsritzen von 0-150 m; in Marokko meist auf küstennahen Sandböden. **Verbreitung:** Kanarische Inseln (Gran Canaria, Lanzerote, Fuerteventura), NW-Mauretanien und SW-Marokko.

Gesehene Belege:

Kanarische Inseln. La Graciosa: El Rio, 3.1905, *Pitard 1331* (P) - Montaña Amarilla, 9.4.1970, *Kunkel 13232* (G). -- Fuerteventura: W von Corralejo, 10 m, 24.10.1973, *Kunkel 15938* (G) - Südlich Corralejo, 50 m, 22.2.1986, *Dorn 148* (M) - El Jsthmo de Jandia, 100 m, 4.1924, *Burchard* Pl. Canar. *280* (G) - Isthmus von Jandia, 5 km S Matas Blancas, 80-100 m, 18.2.1986, *Dorn 39* (M) - Morro Jable de Jandia, 2.1846, *Bourgeau* Pl.Canar. *389* (G, P) - Punta del Tostón, 4.1913, *Burchard* Pl.Canar. *378* (M). -- Lanzerote: San Bartholomé, 7.3.1905, *Pitard* Pl.Canar. *92* (G, P) - Prope pagum S. Bartholomaei, 1845, *Bourgeau* Pl. Canar. *323* (G, K, P) - La Geria, 150 m, 2.6.1972, *Kunkel 15016* (G) - Près de la route entre Tinajo et Tiagua, 16.5.1984, *Charpin 18851* (G) - sine loco, 5.1918, *Perez* (P) - In aridis circa pagum Mala, *Barker-Webb* (K, P). -- Gran



Karte 8: Verbreitung von *Ononis hesperia*

Canaria: La Isleta, 5. 1866, *Husnot 573* (P) - Las Palmas, 28.2.1966, *Kunkel 8656* (G) - Puerto de la Luz, 25.8.1931, *Frey et Storå* (H) - in vicin. opp. Las Palmas, Puerto de la Luz, 2.3.1933, *Asplund 15* (G) - Las Palmas, 70 m, 1.2. 1967, *Kunkel 10060* (G, M) - Pta. de la Caleta (Galdar), 30 m, 12.4.1972, *Kunkel 14837* (G) - Baia del Confital, 12.2.1905, *C.J. Pitard Pl.Canar. 91* (G, P). -- Teneriffa: sine loco, *Marés p.p.* (P).

Marokko. [Sahara espagnol] Rio de Oro, Rabat Afrafir, 26.6.1938, *Murat 2519* (MPU!).

In Südwestmarokko in der Provinz Tarfaya finden sich Pflanzen, welche sich von typischer *O. hesperia* auffällig durch einen völlig anderen Habitus unterscheiden. Im Gegensatz zu den niedrigen, fast kugeligen und sehr dicht verzweigten Zwergsträuchern oder Halbsträuchlein des Typus und der Kanarenpflanzen bilden die marokkanischen Pflanzen bis 50 cm hohe Halbsträucher mit verlängerten, fast aufrechten Ästen aus. Die Maße fast aller Teile, wie Nebenblätter, Blattstiel, Blatt- und Blättchenlänge dieser Pflanzen liegen meist etwas über denen des Typs (und der oben gegebenen Beschreibung). Da aber alle wesentlichen Merkmale, so vor allem die des Induments, übereinstimmen, konnten wir uns nicht entschließen, diese Pflanzen als eigene Sippe abzutrennen, zumal bei einigen weni-

gen Exemplaren in Südmarokko auch Übergänge im Habitus festzustellen sind. Hierher gehören die folgenden Aufsammlungen:

Marokko: Prov. de Tarfaya: Cap Draa, 11.4.1946, *Sauvage 3726* (MPU) - S'Ufer des Oued Draa an der Straße von Goulimine nach Tan-Tan (P 41), 60 m, 10.4.1986, *Förther* (Hb. FÖRTHER) - 10 km NE Tan-Tan an der Straße nach Goulimine (P 41), 60 m, 10.4.1986, *Podlech 40419* (G, RAB, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.) - 4 km SW Tan-Tan-Plage, Oued nahe der Küste, 10 m, 10.4.1986, *Podlech 40434* (G, Herb. PODLECH) - 8 km SW Tan-Tan-Plage an der Straße nach Tarfaya (P 41), 20 m, 27. 3.1990, *Podlech 48566* (G, Hb. PODL.) - 43 km SW Tan-Tan-Plage an der Straße nach Tarfaya (P 41), 27.3.1990, *Podlech 48599* (Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.) - 46 km SSW Tan-Tan an der Straße nach Samara (P 44), 120 m, 30.3.1990, *Podlech 48769* (G, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.) - 8 km ESE Tan-Tan an der Piste nach Tilemsen, 70 m, 2.4.1990, *Podlech 48971* (G, Hb. PODL.) - 18 km NW Tilemsen an der Piste nach Tan-Tan, 120 m, 2.4. 1990, *Podlech 48969* (G, MPU, P, RAB, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.; Soc. Ech. Plant. vasc. Europe Bass. medit. (Liège) exs.) - Oued Ouaar (Oued ez Zehar), 67 km WSW Tan-Tan-Plage, 10 m, 12.4.1986, *Podlech 40522* (G, Herb. PODL.) - 33 km E Tarfaya, ca. 40 m, 11.4.1986, *Podlech 40443* (RAB, Herb. PODL.) - Tarfaya, Sandflächen S des Ortes, 10 m, 11.4. 1986, *Podlech 40454* (G, Herb. PODL.) - Environs de Tamanas, 26.8.1941, *Sauvage 1537/9* (MPU) - Environs de Abeteh, descents en venzw. de Khaoui-Naâm, 29.4.1961, *Sauvage 16369* (MPU).

4. **Ononis hispanica** L.fil., Suppl. Pl.: 324. 1781 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *hispanica* (L.fil.)Coutinho, Fl. Port.: 331. 1913. **Typus (Iconotypus):** Tab. 775, »Barrelier: Plantae per Galliam, Hispaniam et Italiam observatae Nr. 837 Anonis non spinosa, villosa & viscosa, Hispanica«, p.74. 1714. (7)

≡ *Ononis microphylla* C.Presl in Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Ser. 5(3): 480. 1845, non L.fil., nom. illeg. ≡ *Ononis natrix* L. var. *microphylla* (C. Presl)Boiss. in Fl. Or. 2: 59. 1872. **Typus:** Kreta, *Sieber* (Iso: G-BOIS!, M!).

≡ *Ononis virgata* G.Kunze, Chlor. austro-hispan. Nr. 889. 1846, non Burm. fil., nom. illeg. ≡ *Ononis*

---

7) Da im Linne-Herbar in London als auch in Stockholm und Helsinki kein Beleg zu dieser Art existiert, wird man wohl die oben zitierte Abbildung aus BARRELGR als Typus wählen müssen, obwohl dort weder Blüten noch Früchte dargestellt sind.

natrix L. subsp. *hispanica* (L.fil.)Coutinho var. *virgata* (G.Kunze) Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 467. 1932. **Typus:** (non vidi).

Pflanzen 15-35 cm hoch, ± reich verzweigte Halbsträucher mit verholzender Basis; Äste aufsteigend oder aufrecht. Stengel drüsenhaarig, z.T. auch mit abstehenden, gebogenen Haaren bedeckt. Nebenblätter von relativ dünner Textur, vielnervig, locker bis mäßig dicht drüsenhaarig, auf 1/3 bis 1/2 der Länge mit dem Blattstiel verwachsen, meist nicht hinter dem Stengel scheidig verwachsen; die freien Enden schmal dreieckig bis dreieckig, stumpf zugespitzt. Blätter 6-20 mm lang, mit 3 Blättchen, zuweilen die obersten nur mit 1 Blättchen; Blattstiel 2-10 mm lang, drüsenhaarig. Blättchen elliptisch bis verkehrteiförmig, selten rundlich, flach oder gefaltet und gebogen, locker bis mäßig dicht drüsenhaarig; der Blättchenrand bis kurz über den Spreitengrund stark und deutlich gezähnt, Zähne bis 0,7 mm lang. Blütenstandsstiel einblütig mit Granne, locker bis mäßig dicht drüsenhaarig; Braktee fehlend oder selten andeutungsweise als kleiner Wulst vorhanden. Kelch glockig; Kelchzähne schmal linealisch bis schmal elliptisch zugespitzt, 3-nervig, aufrecht oder zurückgeschlagen. Krone hellgelb bis gelb mit sehr feiner bis deutlicher, violetter Fahnennervatur. Fahne breit elliptisch bis rundlich, nahezu ungenagelt. Flügel mit schmal elliptischer bis elliptischer Platte, basal einseitig mit einem 0,8-1,3 mm langen Öhrchen und mit kurzem Nagel. Schiffchen ungleich eiförmig mit geknietem, stumpfen Schnabel und kurzem Nagel. Ovar kurz gestielt, ± dicht papillös, z.T. mit seidigen Haaren. Hülse hängend, linealisch zugespitzt und geschnäbelt, fast zylindrisch, wenig zusammengedrückt, mit Drüsenhaaren und vereinzelten Gliederhaaren besetzt. Samen zahlreich, braun, ± nierenförmig mit glatter oder sehr feinhöckeriger Oberfläche.

Die Art ist durch den deutlich halbstrauchigen Wuchs, die scharf und lang gezähnten Blättchen, die immer nur drüsig behaarten Nebenblätter sowie die glatten oder nur sehr feinhöckerigen Samen von *Ononis natrix* unterschieden. Sie ist durch die Stengelbehaarung und Samenmorphologie deutlich in zwei Unterarten differenziert, die zudem auch geographisch meist getrennt aufzutreten scheinen.

Zur näheren Bestimmung siehe Schlüssel im Kapitel 3.4.

4a. **Ononis hispanica** L.fil. subsp. **hispanica** (Synonyme siehe unter der Art).

Abb. 11; Karte 9; Tafel 3.

Pflanze mit schwach verholzender Basis. Stengel wenig starr, dicht beblättert, mit 2-16 mm langen Internodien, dicht mit abstehenden, weichen, gebogenen, 0,5-1,2 mm langen Gliederhaaren und mäßig dicht bis dicht mit verschieden langen, 0,05-0,5 mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Nebenblätter 2,5-9 mm lang und 0,9-2,4 mm breit, locker bis mäßig dicht mit 0,15-0,3 mm langen Drüsenhaaren; freie Nebenblattenden ganzrandig. Blattstiel mäßig dicht bis dicht mit 0,15-0,3 mm langen Drüsenhaaren und sehr selten mit vereinzelten, deutlich längeren Gliederhaaren besetzt. Blättchen 2,5-9 mm lang und 1,5-3,8 mm breit, locker bis mäßig dicht mit 0,1-0,4 mm langen Drüsenhaaren; Endblättchen selten bis 1,3 mm lang gestielt. Blütenstandsstiel 14-45 mm lang, locker bis dicht mit verschieden langen, 0,05-0,45 mm langen Drüsenhaaren, mit 1,8-6 mm langer Granne, die selten etwas flächig erweitert ist. Blütenstiel 1,5-6 mm lang, meist neben den Drüsenhaaren auch mit vereinzelten, längeren, abstehenden Gliederhaaren bedeckt. Kelch 5-8 mm lang, locker bis dicht mit verschieden langen, 0,1-0,4 mm langen Drüsenhaaren und mit vereinzelten vor allem an den Kelchzahnrändern stehenden, abstehenden, 0,1-0,5 mm langen Gliederhaaren bedeckt; Kelchzähne 3-5,4 mm lang und 0,3-0,8 mm breit. Kronblätter sehr dünn und zart. Fahne 9,8-15,2 mm lang und 8-12,5 mm breit. Flügel 7,8-12,5 mm lang und 3,8-6 mm breit, mit 2-2,9 mm langem und 0,5-0,8 mm breitem Nagel. Schiffchen 11,2-14,5 mm lang und 3,1-4,5 mm breit, ebenfalls mit kurzem Nagel. Staubfadenröhre 8-12 mm lang. Ovar 0,6-1,2 mm lang gestielt. Griffel 6-6,5 mm lang. Hülse 11,5-18,2 mm lang und 2,3-3,1 mm breit, mit dicht stehenden, verschieden langen, 0,05-0,4 mm langen Drüsenhaaren und locker mit vor allem gegen die Spitze hin zunehmenden, 0,5-1 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Samen ca. 1,8 mm lang und 1,4-1,7 mm breit, dunkelbraun, mit glatter Oberfläche.

Blütezeit: (II-) IV-VI (-X). **Vorkommen:** Vor allem in meeresnahen Gebieten auf Sand und feinem Geröll von 0-250 m.
Verbreitung: Portugal, Spanien, Balearen, Griechenland, Türkei, Israel, Nord-Marokko und Nordwest-Algerien.

Anmerkung:

Die Pflanze ist in ihrem Aussehen je nach Standortbedingungen recht variabel. Sie kann von der subsp. *ramosissima* durch ihren feineren Habitus, die Stengelbehaa-

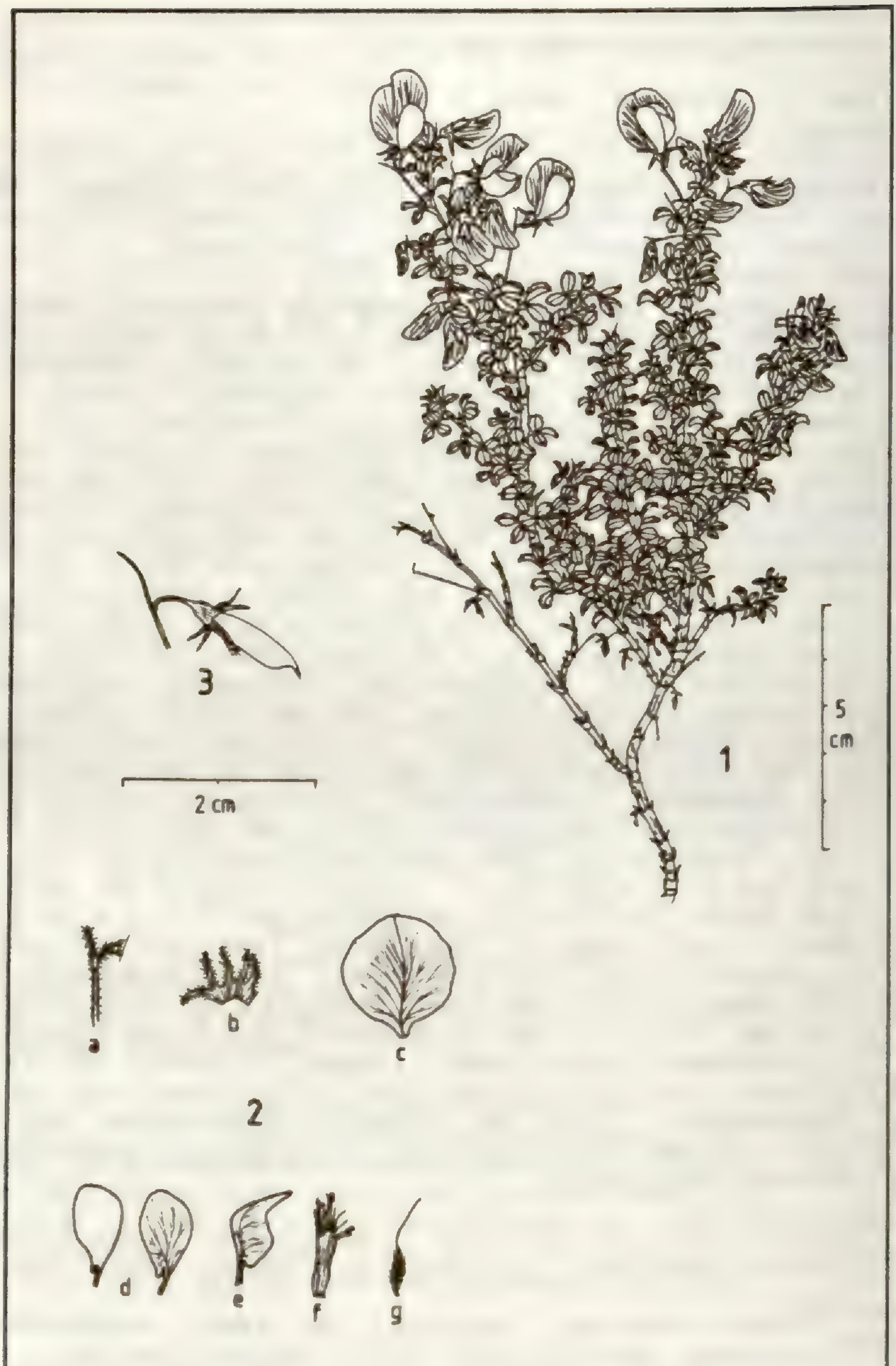


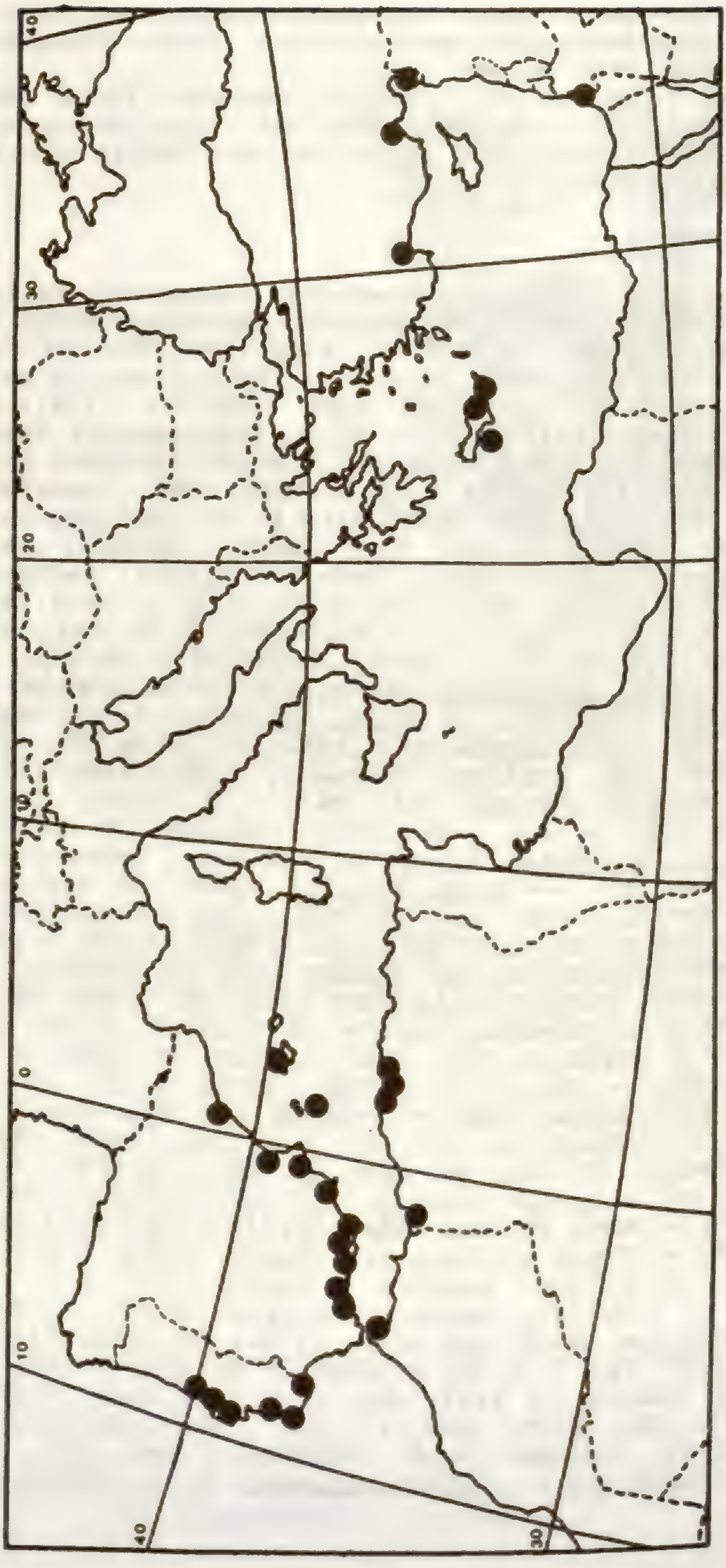
Abb. 11: *Ononis hispanica* subsp. *hispanica*: 1) Habitus; 2) Blütenteile; 3) Hülse

rung, durch die meist sehr unterschiedlich langen Drüsenhaare, die kleineren Blättchen und die glatte Samenoberfläche unterschieden werden.
Nicht allein aufgrund der glatten Samenoberfläche, sondern auch durch die Blättchengröße und -form unterscheidet sich *O. hispanica* von allen übrigen Vertretern der *Ononis natrix* -Gruppe.

Gesehene Belege:

Portugal. Prov. Algarve: Alentejo afueras de Tavira, 7. 9.1979, *Chicano* (MA) - bei Beliche zwischen Sagres und Cabo de San Vicente, ca. 30 m, 23.8.1988, *Vogt & Prem* 7228 (Herb. FÖRTHER, Herb. VOGT). -- Prov. Baixo Alentejo: an der Straße von Sines nach Odemira, 15.8.1966, *Merxmüller & Grau 21742* (M). -- Prov. Estremadura: Calçada de Carriche, 4.7.1958, *Dias* (M) - Küste zwischen Praia de Guincho und Oitavos, 28.4.1961, *Poelt* (M) - Lourinha, Strand von Porto Novo und Santa Rita W von Vimeiro, ca. 5 m, 20.8.1988, *Vogt & Prem 7220* (Herb. FÖRTHER, Herb. VOGT) - S. Martinho do Porto, Facho, 6.7.1964, *Fernandes & Matos 9192* (M) - am Farol von Nazaré, 30 m, 12.8.1966, *Merxmüller & Grau 21662* (M) - Pedrogao, 22.6.1981, *Rico* (MA) - Monte Clérido, 19.4. 1968, *Zubizarreta 2229* (M).

Spanien. Prov. Barcelona: Barcelone/Castelldefels, 2. 7.1925, *Sennen 5275* (MA). -- Prov. Valencia: inter Huerta de Valencia et lacum Albufera, 8.1850, *Willkomm 509* (M) - Cullera, 25.5.1975, *Brellot, Carrasco, Castroviejo* (MA) - Benicarló, 5.1909, *Sennen 763* (MA) - El Saler, 16.11. 1980, *Costa* (MA) - dto., 6.4.1982, *Castroviejo 62165 C* (MA). -- Prov. Alicante: Alicante, 1.4.1953, *Merxmüller & Wiedmann 11164* (M). -- Prov. Murcia: Puerto de Mazzaron, 26.3.1971, *Breckle 885* (M). -- Prov. Almeria: nördlich Carboneras, 100 m, 20.4.1973, *Merxmüller & Gleißner 29236* (M) - 7 km S Mojacar an der Straße nach Carboneras, ca. 20 m, 10.6.1973, *Podlech & Lippert 25322* (M, Herb. PODL.) - de Mojacar a Carboneras, rambla de Macenas, 50 m, 5.4. 1982, *López & Morales 2927* (MA) - Cabo de Gata, 22.5. 1902, *Pau* (MA) - dto., 16.3.1985, *Mateo & al.* (MA) - dto., 4.4.1985, *Burgaz* (MA) - W-Hänge des Cabo Gata, 100 m, 7.5.1987, *Podlech 43740* (G, LG, RAB, TARI, Herb. PODL.) - Almeria ad Cabo de Gata, 10-20 m, 5.1890, *Porta & Rigo 270* (M) - prope Almeria, 4.4.1879, *Huter, Porta, Rigo 824* (M) - Punta de las Entinas (Almeria), 26.4.1921, *Gm. 160* (MA) - Playa de Retamar, Camino de la ermita de Villagarcia, 21.5.1986, *Rebollar & Pedrol 1359* (MA) - bei Balerma, 1 m, 6.6.1973, *Podlech & Lippert 25140* (M, Herb. PODL.) - zwischen Berja und Adra, 11.8.1962, *Merxmüller & Wiedmann 11149* (M) - 4 km E Pozuelo an der Straße von Motril nach Almeria (N 340), ca. 15 m, 4.4.1986, *Podlech 39880* (G, LG, RAB, Herb. PODL.) - dto., Küstenfelsen, ca. 15 m, 4.4.1986, *Förther* (Herb. FÖRTHER) - bei Adra, 3.4. 1953, *Doppelbauer* (M). -- Prov. Granada: Schlucht des Rio



Karte 9: Verbreitung von Ononis hispanica subsp. hispanica

Albunol westlich Albunol, 350 m, 16.4.1973, *Merxmüller & Gleißner 29182* (M) - 7 km E Castell de Ferro an der Straße von Motril nach Almeria, 10 m, 6.6.1973, *Podlech & Lippert 25120* (M, Herb. PODL.) - Sandstrand E von Motril, 3.4.1953, *Merxmüller & Wiedmann 11163* (M). -- Prov. Malaga: Sables à Malaga, *Correns* (M) - Dehetilla pr. Malaga, 17.5.1879, *Huter, Porta, Rigo 838* (M) - Torremolinos, V. 1962, *Nowotny* (M). -- **Balearen.** Formentera: In den Salinen, 8.1978, *Wiedmann* (M). -- Mallorca: Serra Nova, 15.5. B1977, *Duvigneaud & al. 77E145 77E276* (Herb. PODL.) - Can Pastilla, vers. Col d'en Rabassa, 14.6.1974, *Duvigneaud & al. 74E589* (Herb. PODL.).

Griechenland. Kreta. Prov. Khania: Insula Gavdos ad sinum Sarakiniko, 6.6.1942, *Rechinger 13646* (M). -- Prov. Iraklion: Iraklion, ca. 10 m, *Podlech 38030* (M, Herb. PODL.) - Viano, prope Myrtos, 4.1900, *Leonis* in Dörfler Herb.norm. *4225* (M). -- Prov. Lasithi: Küstenstraße 4 km W Amoudares, 10 m, 1.10.1975, *Merxmüller & Podlech 30947* (M, Herb. PODL.) - In Insula prope Girapetro, 1827, *Sieber* (M) - In arenosis insulae Gaidaronisi, 19.5.1942, *Rechinger 13141* (M) - au Port Matalla (Menara), 24.5. 1846, leg. ? *1528* (G-BOIS). -- Nicht genau lokalisierbar: Kreta, *Sieber* (G-BOIS).

Türkei: a l'ouest d'Adalia, 14.3.1845, leg. ? *480* (G-BOIS) - Adalia, 4.1845, *Heldreich* (G-BOIS, P) - NE Antalya, ca. 4,5 km W der Düden-Wasserfälle, 100 m, 1.7.1973, *Buttler & Erben 17567* (M) - Mersin, Aya Tekla, E Tasucu, 27.4.1972, *Spitzenberger 94* (M) - Antioche, *Louis* (P).

Israel: Jerusalem, Mt. Scopus, 850 m, 6.4.1976, *Breckle 4006* (Herb. PODL.) - dto., 9.3.1931, *Amdursky* (HUJ, Herb. PODL.) - Jerusalem - Jericho, descending to km 17, 21.6. 1941, *Davis 3706* (W).

Marokko. Prov. de Tétouan: Faiguisar, Gomara, 20.4. 1921, *Lopez* (MA) - Tetouan region, S of Rio Martin (Martil), 24. 5.1970, *Dahlgren & al. 9825* (LD) - dto., 24.5. 1970, *Dahlgren & al. 9826* (LD) - Dünen von Martine, Tetouan, 23.5. 1905, *Joly* (MPU) - Entre Rio Martin Cabo Negrin, 1930, *Mas Guindal* (MA) - Küstensande bei Bou Hamed, Westrif, 14.4. 1986, *Deil 942* (Hb. Bayreuth). -- Nicht genau lokalisierbar: Oued Bunia, 1918, *Maire* (MPU).

Algerien. Wilaya de Tlemcen: Nemours, 4.1889, *Battandier & Trabut* 53 (G) - dto., 4.5.1856, *Bourgeau* Pl.d'Alg. *145* (G, K, W) - dto., 15.4.1925, *Faure* (M). -- Wilaya d'Oran: sur Dural-Joure, *Barat* (P) -- Wilaya d'El Asnam: Tenés, 20.6.1939, *Gombault* (P) - dto., 1.6.1875, *Cosson* (P) - Gouraya, Oued Kallal, 19.3.1933, *Peltier* (MPU) - Gouraia a l'ouest de Cherchell, 7.6.1875, *Cosson* (G, P) - Littoral du Dahra entre Gouraya et Tenés, 18.11.1916, *Maire* (MPU, P) - Cherchell, *Battandier* (MPU) - Cherchell, entre Nori et l'O. el Hammam, 8.4.1890, *Gay* (MPU). -- Wilaya d'Alger: Alger, 8.9.1940, *Dubuis* (MPU, P).

4b. Ononis hispanica L.fil. subsp. **ramosissima** (Desf.) Förther & Podl., comb.nov. ≡ *Ononis ramosissima* Desf., Fl. atl. 2: 142, tab. 186. 1798 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *ramosissima* (Desf.)Briq., Prodr. fl. corse 2: 254. 1913. **Holotypus:** [Algerien] Alger in arenis ad maris litora, *Desfontaines* (P-DESF!).

= *Ononis picta* Desf., Fl. atl. 2: 144. 1798 ≡ *Ononis natrix* L. var. *picta* (Desf.)Vis., Fl.Dalm. 3: 276. 1852. **Holotypus:** in arvis pr. Mascar, *Desfontaines* (P-DESF!).

= *Ononis gibraltarica* Boiss., Elench. pl. nov.: 32, Nr. 54. 1838 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *ramosissima* (Desf.) Briq. var. *gibraltarica* (Boiss.) Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 466. 1932 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *gibraltarica* (Boiss.)Devesa in Mem. Soc. Brot. 28: 34. 1988. **Holotypus:** In arenis maritimis Gibraltariae orientem versus, 6.1837, *Boissier* (G-BOIS, non vidi; Iso: M!).

= *Ononis adglutinans* C. Presl in Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss., Ser. 5, 3: 480. 1845 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *ramosissima* (Desf.)Briq. var. *adglutinans* (C. Presl) Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 463. 1932. **Syntypen:** in arenosis Siciliae ad flumen magnum, leg.? (non vidi); in collibus prope Cagliari Sardiniae, *Müller* (non vidi).

= *Ononis mauritanica* Pomel in Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 164. 1874, non L., nom. illeg. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Constantine, 6/7.1856, *Choulette 38* (MPU!; Iso: LD!, P!).

= *Ononis clausoniana* Batt. & Trabut, Fl. Algérie 1: 213. 1898 ≡ *Ononis ramosissima* Desf. f. *clausoniana* (Batt. & Trabut)Pau in Mem. Real Soc. Esp. Hist. Nat. 12: 309. 1924 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *ramosissima* (Desf.) Briq. var. *adglutinans* (C.Presl)Sirj. subvar. *clausoniana* (Batt. & Trabut)Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 465. 1932. **Holotypus:** Algerien, Oued Rha, 15.4.1860, *Pomel* (MPU!).

Abb. 12; Karte 10; Tafel 4.

Pflanze mit deutlich verholzender Basis. Stengel gegen die Spitze hin wenig starr, mit 2,5-17 mm langen Internodien, locker bis dicht mit verschieden langen, 0,025-0,2 mm langen Drüsenhaaren, z.T. auch mit sitzenden Drüsen oder einzelnen Gliederhaaren bedeckt. Nebenblätter 2,5-13,5 mm lang und 1-3,2 mm breit, locker bis mäßig dicht mit verschieden langen, 0,05-0,3 mm langen Drüsenhaaren und z.T. mit sitzenden Drüsen bedeckt, selten hinter dem Stengel zu einer bis 0,6 mm langen Scheide verwachsen; freie Nebenblattenden ganzrandig oder mehrfach, fein gezähnt. Blätter 6-30 mm lang; Blattstiel 2-15 mm lang,

Abb. 12: *Ononis hispanica subsp. ramosissima*: 1) Habitus; 2) Blütenpräparat; 3) Hülse

mäßig dicht bis dicht mit 0,025-0,3 mm langen Drüsenhaaren. Blättchen 3,5-15,5 mm lang und 1,6-6,5 mm breit, locker bis mäßig dicht mit 0,025-0,25 [0,3] mm langen Drüsenhaaren besetzt; Endblättchen 0,6-2,5 [3,5] mm lang gestielt. Blütenstandsstiel 10-35 mm lang, locker bis mäßig dicht mit 0,05-0,3 mm langen Drüsenhaaren, selten auch mit sitzenden Drüsen oder Gliederhaaren bedeckt, mit 2,5-8 mm langer Granne; Drüsenhaare auf der Granne dichter und deutlich kräftiger; Blütenstiel 2,3-5,8 mm lang, dichter und feiner drüsenhaarig als Blütenstandsstiel. Kelch 5,5-9,5 mm lang, an der Basis locker, auf den Kelchzähnen mäßig dicht, 0,05-0,3 mm lang drüsenhaarig mit vereinzelten, 0,3-0,6 mm langen Gliederhaaren an den Kelchzahnrändern; Kelchzähne 3,8-7,2 mm lang und 0,6-1 mm breit, ganzrandig oder selten mit 1-2 Zähnchen. Fahne 11-15,8 mm lang und 9-15,5 mm breit. Flügel 9,5-13,2 mm lang und 4-5,8 [6,8] mm breit, mit 2-2,6 [3] mm langem und 0,6-0,7 mm breitem Nagel. Schiffchen 11,2-15,1 mm lang und 3,5-5,5 mm breit, ebenfalls mit kurzem Nagel. Staubfadenröhre 8,5-12 [13] mm lang. Ovar 0,8-1,2 [1,4] mm lang gestielt. Griffel 6-8 mm lang. Hülse 10-14,8 [16] mm lang und 2,2-3 mm breit, mäßig dicht bis dicht mit 0,05-0,5 mm langen Drüsenhaaren und evtl. mit vereinzelten, 0,6-0,9 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Samen ca. 5-9 pro Hülse, 1,5-2 mm lang und 1,3-1,6 mm breit, mit locker bis mäßig dicht, feinhöckeriger Oberfläche.

Blütezeit: (II-) IV-VIII (-XII). **Vorkommen:** auf sandigen, seltener steinigen, kalkhaltigen Böden in Meeresnähe, 0-300 [-700] m.
Verbreitung: Portugal, Süd-Spanien, Süd-Frankreich, Sardinien, Sizilien, Karpathos, Rhodos, Nord-Algerien, Tunesien, Nord-Libyen.

Anmerkung:

Ononis hispanica subsp. *ramosissima* wurde trotz der höckerigen Samenoberfläche als Unterart zu *O.hispanica* gestellt, da sich beide Taxa in keinem anderen Merkmal so gravierend unterscheiden, daß eine Auftrennung in zwei Arten sinnvoll erscheint.
Die bei älteren Autoren (z.B. bei ASCHERSON & GRAEBNER in Syn. mitteleur.Fl. 6(2): 365 ff.) bisher häufig verwirrende Benutzung des Epithetons *ramosissima* konnte anhand des Holotypus-Belegs im DESFONTAINES-Herbar geklärt werden.
Bei dieser Unterart, die sich durch den Besitz sehr kurzer Drüsenhaare, das fast vollständige Fehlen von Gliederhaaren und durch größere Blättchen von *O. hispanica* subsp. *hispanica* unterscheidet, scheint es sich um Pflanzen zu handeln, die bevorzugt küstennahe Sandböden besiedeln und nur in Ausnahmefällen (z.B. Libyen) in größeren Höhenstufen anzutreffen sind.

Gesehene Belege:

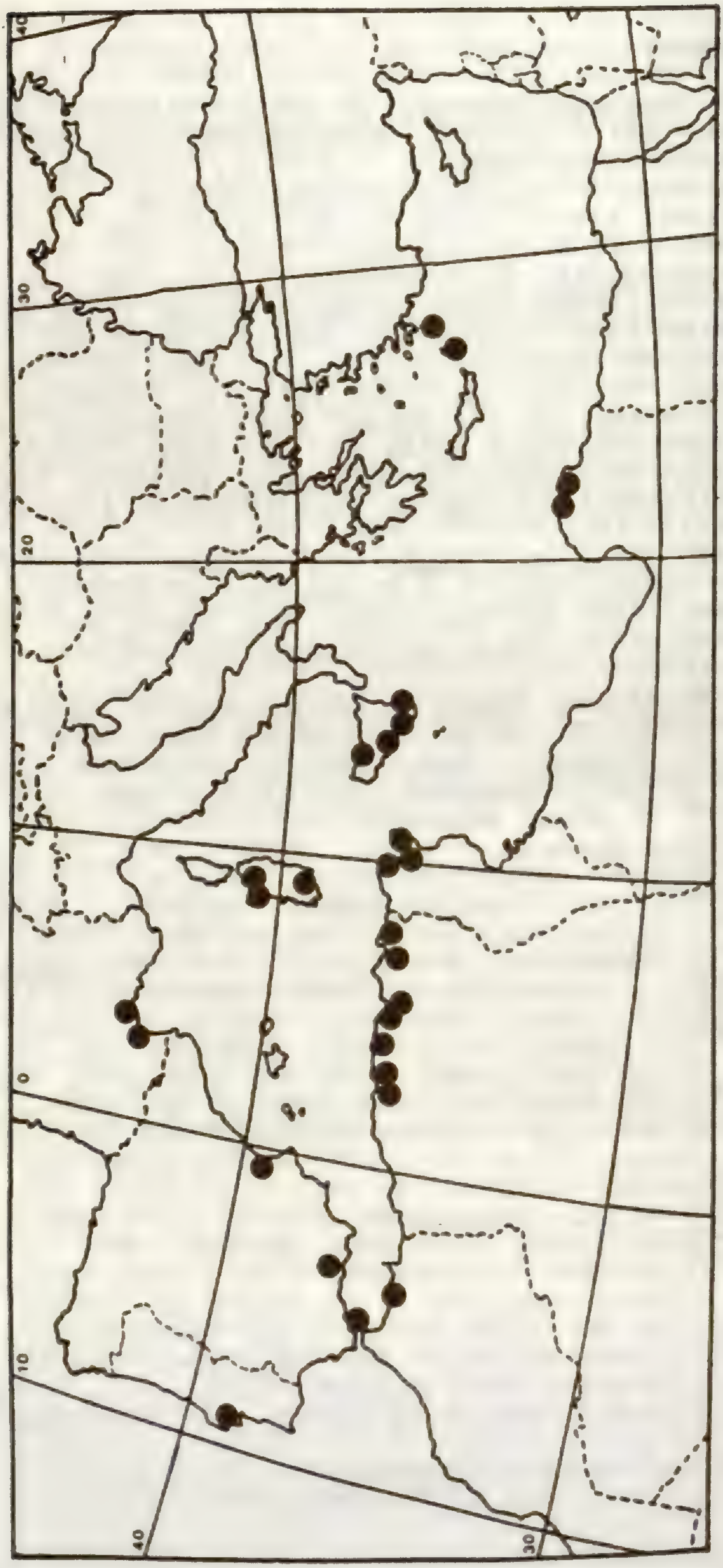
Portugal. Prov. Estremadura: M. Lanto, Lissabon, 12.5. 1876, *Winkler* (M) - Cascais entre Malveira da Serra e Alcabideche, Pta. do Marquês, 7.6.1960, *Vasconcellos & Franco 60170* (M). -- Nicht genau lokalisierbar: Costa de Capiraca, VI-VII.1890, *Daveau* in Fl. selct. exs. MAGNIER *2955* (W) - dto., 14.8.1950, *Manuel da Silva 1259* (W).

Spanien. Gibraltar: Gibraltarice, 5.1817, *Martius* (M) - In arenis maritimis Gibraltariae orientem versus, VI. 1837, *Boissier* (M) - ad pedem montis Gibraltar, loco Catalan Bay dicto, 15 m, 14.5.1935, *Font Quer 247* (MA). -- Prov. Cadiz: Tariffa, 1817, *Martius* (M). -- Prov. Granada: 5 km N Motril an der Straße nach Granada (N 323), 100 m, 6.5.1987, *Podlech 43722* (G, LG, Herb. PODL.). -- Prov. Valencia: Burgfelsen von Alicante, 1.4.1953, leg. ? *177* (M) - Alicante, ad Cabo S. Pola, 1-10 m, 10.5.1891, *Porta & Rigo 101* (W).

Frankreich. Dépt. de l'Aude: Port-Leucate, 24.7.1982, *Lambinon* 547 (Herb. PODL.) - N Leucate, 18.5.1975, *Retz 71099* in Soc. Ech. Pl. vasc. Eur. occ. Bass. med. *7544* (M, Herb. PODL.). -- Dépt. de Herault: Montpellier, VII. 1879, *Dupin* (M).

Italien. Sardinien. Prov. Cagliari: Capo San Elia südöstlich Cágliari, ca. 20 m, 14.4.1966, *Oberwinkler 9223* (M). -- Prov. Sàssari: Santa Teresa, *Reverchon* (W) - Badesi Mare an der Nordküste, 0-3 m, 6.5.1986, *Scheuer* (Herb. PODL.) - prope Sassari, 1895, *Nicotra* (M). -- **Sizilien.** Prov. Trapani: Trapani, *Todaro* (W). -- Prov. Palermo: Monreale prope Caralin, 259 m, 8.4.1858, *Schweinfurth* (M). -- Prov.Agrigento: Girgenti, 8.1898, *Ross* 15 (M) - Monte Ciucaffa NE von Villagio Bellavista (NW von Porto Empedocle), ca. 100 m, 14.4.1988, *Förther* (Herb. FÖRTHER) - Strand SE von Porto Empedocle, 5-20 m, 14.4.1988, *Förther* (Herb. FÖRTHER) - Strand bei San Leone südlich von Agrigento, 13.4.1952, *Roessler 933* (M) - Agrigento, Strand bei Leone, 0-50 m, 13.4.1952, *Merxmüller & Wiedmann 11165* (M) - Östlich von San Leone, 10. 4.1966, *Doppelbauer* (M) - Küsten-streifen zwischen Cannatello und S. Leone, 21.4.-2.5.1978, *Hertel 19146* (M). -- Prov. Caltanisetta: Etwa 16 km östl. von Gela, 0-50 m, 15.4.1965, *Merxmüller & Wiedmann 20103* (M). -- Prov. Siracusa: Siracusa, 250 m, 14.4.1904, *Spencer* (MA) - Siracusa in collibus circa "il Paradiso", 25.4.1898, *Rigo 98* (M, W) - ad castellum Epipoli prope Syracusas, 10.4.1856, *Huet du Pavillon* (M) - ad flumen prope Buonfornello, 6. 6.1855, *Huet du Pavillon* (W) - Tal des Fiume Mulinella an der Straße von Augusta nach Siracus, 28.4. 1961, *Podlech 7437* (Herb. PODL.) - Pachino, 2.4.1952, *Harries & Doppelbauer* (M).

Malta. Malte, 1831, *Montbret* (W).



Karte 10: Verbreitung von *Ononis hispanica subsp. ramosissima*

Griechenland. Karpathos: Pigadia, 14.4.1883, *Barbey* (G) - inter Pigadhia et Vrondi, 2 m, 10.5.1963, *Greuter 5111* (W). -- Rhodos: Rochers maritimes près Rhodes, 1.5. et 21.6.1870, *Bourgeau 70* (G-BOIS, P) - Rhodus, 3.5.1902, *Sterneck 110* (M) - Rhodos, *Olivier & Bruguiére* (P) - M. Stefanous, 80 m, 16.7.1975, *Gilli* (W) - Montes Akramiti inter Siana et Monolithos, 18.5.1935, *Rechinger 7427* (W) - Monte Smith, V.1978, *Wannenmacher 208* (W) - Faliraki, Ost-küste, V.1978, *Wannenmacher 207* (W).

Algerien. Wilaya Oran: Oran, *Bourgeau 145* (P, W). -- Wilaya Mostaganem: prope Mascar, *Desfontaines* (P-DESF). -- Wilaya d'El Asnam: Berges du Cheliff, Rouïna, 17.11.-1937, *Dubuis* (MPU). -- Wilaya d'Alger: Alger in arenis ad maris littora, *Desfontaines* (P-DESF) - Kouba, *Durando* (G) - Beni-Moussa, 23.5.1858, *Durando* (MPU). -- Wilaya Setif: Bougie, 22.2.1896, *Murbeck* (LD) - dto., 5.1896, *Reverchon 22* (G, M, MPU, W) - Bougie, Marais de la Soummam, *Battandier* (MPU). -- Wilaya de Constantine: Constantine, 1840, *Fauché* (G) - dto., 14.5.1853, *Cosson* (P) - dto., 6.7. 1856, *Choulette 38* (LD, MPU, P, W) - dto., 5.1888, *Girod* (G) - dto., *Bausch* (G) - Constantine, pentes du Djebel Ouach, 5.1890, *Garrigues 80* (P) - Mansorera, Constantine, 4.1901, *Joly* (MPU). -- Wilaya d'Annaba: Bône, VII. 1839, *Bové* (G, P, W) - dto., 13.10.1849, *Faurel* (MPU) - dto., 1854, *Durando* (P) - Beni-Urgine près Bône, 21.5. 1866, *Tribout* in BILLOT Fl.ex. *3827)* (G, P) - Bône près de l'embouchure de la Seybouse, 13.5. 1906, *Romieux* (G) - Bône, entre la Seybouse et la mer, 4.9. 1890, *Luitfroy* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: Oued Rha, 15.4.1860, *Pomel* (MPU).

Tunesien. Gouv. de Bizerte: Bizerte, 15.5.1941, *Vialas* (MPU) - Nador près de Bizerte, 24.12.1939, *Dubuis* (MPU, P) - La Marsa, 28.5.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P) - E La Marsa, 18.4.1888, *Barratte* (K). -- Gouv. de Tunis: Sidi-Bou-Said, II.1910, *Pitard 2471* (G) - Tunetia, in arenosis maritimis, 23.8.1854, *Kralik 205* (G, K, MPU, P, W) - Carthage, 8.1880, *Roux* (MPU) - dto., 16.4.1912, *Humbert* (MPU) - dto., *Battandier* (MPU) - La Goulette, 4.1900, *Cuénod* (G) - dto., 7.1913, *Cuénod* (G) - Lagoulette près Tunis , 2.5.1883, *Cosson & al.* (P) - zwischen Tunis und La Goulette, 1-3 m, 18.4.1982, *Podlech 37300* (M, Herb. PODL.) - Radés, 30.5.1888, *Cosson & al.* (P) - Tunis, 23.8.1854, *Buchinger* (P) - Plage d'Hammam-el-Sif, 7.5.1893, *Robiano* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: Manouba, 27.5.1883, *Cosson & al.* (P) - Sidi-Bou-Said, 2.1910, *Pitard 2471* (G).

Libyen. Cyrenaica: La Marsa, 10.4.1938, *Maire & Weiller 399* (MPU) - inter Gaïgab et Faïdia, 600-700 m, 26.4. 1938, *Maire & Weiller 389* (MPU) - prope Aïn Messa, 500 m, 21.4. 1938, *Maire & Weiller 338* (MPU) - Bu Gassal SE Barce, 29.3. 1933, *Pampanini 3859* (W).

5. <u>Ononis mogadorensis</u> Förther & Podl., spec. nov.
Holotypus: Marokko, Prov. de Safi, 11 km NW Tnine-Rhiate an der Straße nach Safi (6531), 130 m, Wegrand, 9°15′ W - 32°05′ N, 23.4.1989, *Podlech 44961* (Hb. PODL.!; Iso: M!, RAB!, Hb. FÖRTHER!; Soc. Ech. Pl. vasc. Eur. & Bassin med. Nr. *14207*).
= *Ononis natrix* L. subsp. *ramosissima* (Desf.)Briq. var. *genuina* (Rouy)Sirj. subvar. *maroccana* Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 463. 1932 pro parte. **Typus:** non designatus.
= *Ononis natrix* L. subsp. *mauritii* (Maire & Sennen)Maire var. *mehdiae* Sauv. in Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc 36: 214. 1956. **Holotypus:** Marokko, Dunes fixus de Mehdia, 7.3.1954, *Sauvage* (MPU!).
- *Ononis natrix* L. *subsp. ramosissima* (Desf.) Briq. var. *gibraltarica* auct.non (Boiss.)Sirj.: Sirjaev in Beih. Bot. Centralbl. 49: 466. 1932, pro parte.
Abb. 13; Karte 11.

Plantae suffruticosae, 40-60 cm altae, valde glutinosae. Caules basi ad 1,5 cm crassi, cortice griseo-brunnei obtecti. Rami hornotini numerosi, erecti, ramosissimi, ramulis brevibus erecto-patentibus agglutinosis, dense pilis tenuibus simplicibus 0,6-1,2 [1,8] mm longis et densiuscule pilis glanduligeris 0,3-0,5 mm longis et insuper densepilis glanduligeris minutissimis ad 0,1 mm longis obtecti. Stipulae ad 12 [14] mm longae in foliis superioribus distincte breviores, indumento sicut in caulibus, petilo adnatae, inter se liberae. Folia trifoliolata, in inflorescentia saepissime unifoliolata, raro basalia quinquefoliolata, petiolo 4-15 mm longo indumento sicut in caulibus. Foliola 4-15 [18] longa et 2-5 [6,5] mm lata, ± remote et acute dentata, plana vel apicem caulium versuis saepe complicata et leviter curvata, pilis simplicibus ed glanduligeris mixtis obtecta. Inflorescentiae partiales uniflorae. Pedunculi 10-22 [32] mm longi, indumento glanduloso duplo obtecti, apice arista 2-5 [8] mm longa suffulti. Pedicelli indumento sicut in pedunculo sed insuper pilis simplicibus obtecti. Calyx [5] 7-8 [9] mm longus, campanulato-infundibuliformis, dentibus tubo ca. duplo longioribus. Corolla dilute flava vel flava, in vexillo violaceo-nervosa. Vexillum late ellipticum ad rotundatum, 11-14,5 mm longum et 10,5-13 mm latum, ungue brevissime. Alae anguste obovatae vel obovatae, 9,5-11,5 mm longae, lamina 5-6 mm longa, auricula breve suffulta, ungue ca. 2 mm longo. Carina alis subaequilonga, apice angustata rectangulariter curvata. Legumina pendula, 10-19 mm longa et 2,3-2,8 mm lata, indumento sicut in caulibus. Semina 4-11, ± reniformia,

1,3-1,8 mm longa et 1-1,3 mm lata, brunnea vel obscure brunnea, dense minutissime tuberculosa.

Pflanze bildet stark verzweigte 40-60 cm hohe, sehr klebrige, deutlich verholzte Halbsträucher. Stamm am Grunde bis 1,5 cm dick, mit graubrauner, schwach borkiger Rinde. Diesjährige Äste meist zahlreich. Stengel aufrecht, reich verzweigt, mit meist kurzen, schräg nach oben stehenden Seitenzweigen, dicht mit dünnen, oft gebogenen, 0,6-1,2 [1,8] mm langen Gliederhaaren, locker bis mäßig dicht mit 0,3-0,5 mm langen Drüsenhaaren und dicht bis sehr dicht mit winzigen feinen, bis 0,1 mm langen Drüsenhaaren besetzt, wobei die Gliederhaare und die winzigen Drüsenhaare meist überwiegen. Nebenblätter an den unteren Blättern bis 12 [14] mm lang, an den oberen Blättern kürzer und oft nur 4-6 mm lang, wie der Stengel aber oft weniger dicht (speziell an den freien Nebenblattenden) behaart, auf 1/2 - 2/3 mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei, die freien Spitzen schmaldreieckig, ganzrandig oder seltener gegen die Spitze hin schwach gezähnt. Blätter 10-35 [40] mm lang, mit 3 Blättchen, gegen die Zweigspitzen kürzer und mit 1 Blättchen, selten die basalen auch mit 5 Blättchen; Blattstiel 4-15 mm lang, ähnlich wie der Stengel behaart, aber die Gliederhaare und langen Drüsenhaare meist kürzer. Blättchen schmalelliptisch bis elliptisch oder verkehrteiförmig, 4-15 [18] mm lang und 2-5 [6,5] mm breit, am ganzen Rand oder nur in den vorderen zwei Dritteln mit entfernt stehenden scharfen Zähnen, meist flach, nur gegen die Sproßspitzen hin häufiger gefaltet und dann etwas gebogen, mäßig dicht bis dicht mit bis 0,3 mm langen Drüsenhaaren und wenigen längeren Gliederhaaren (diese speziell auf jungen Blättchen noch mäßig dicht und auf älteren bereits verschwunden) besetzt. Teilinfloreszenzen einblütig. Blütenstandsstiel 10-22 [32] mm lang, mit einer [1] 2-5 [8] mm langen Granne, mit doppeltem Drüsenhaarindument aus locker bis mäßig dicht stehenden ca. 0,3 mm langen Drüsenhaaren und dicht bis sehr dicht stehenden, sehr feinen bis 0,1 mm langen Drüsenhaaren; Blütenstiel zusätzlich noch mit Gliederhaaren besetzt. Kelch glockig-trichterig, [5] 7-8 [9] mm lang, wie die Nebenblätter behaart; Zähne schmaldreickeig, ca. doppelt so lang wie die Röhre, gelegentlich zurückgeschlagen. Blütenkrone hellgelb bis gelb mit violetter Fahnennervatur. Fahne breit elliptisch bis rundlich, 11-14,5 mm lang und 10,5-13 mm breit, kaum genagelt. Flügel schmal verkehrteiförmig bis verkehrteiförmig, 9,5-11,5 mm lang; Platte 5-6 mm breit, am Grunde kurz geöhrt; Nagel ca. 2 mm lang. Schiffchen etwa so lang wie die Flügel mit fast rechtwinklig abgebogener und schnabelartig ausgezogener Platte. Staubfadenröhre 9,5-11 mm lang. Griffel 6-7 mm lang. Fruchtknoten kurz gestielt, dicht seidig behaart mit feinen Drüsenhaaren. Hülse hängend, 10-19 mm lang und

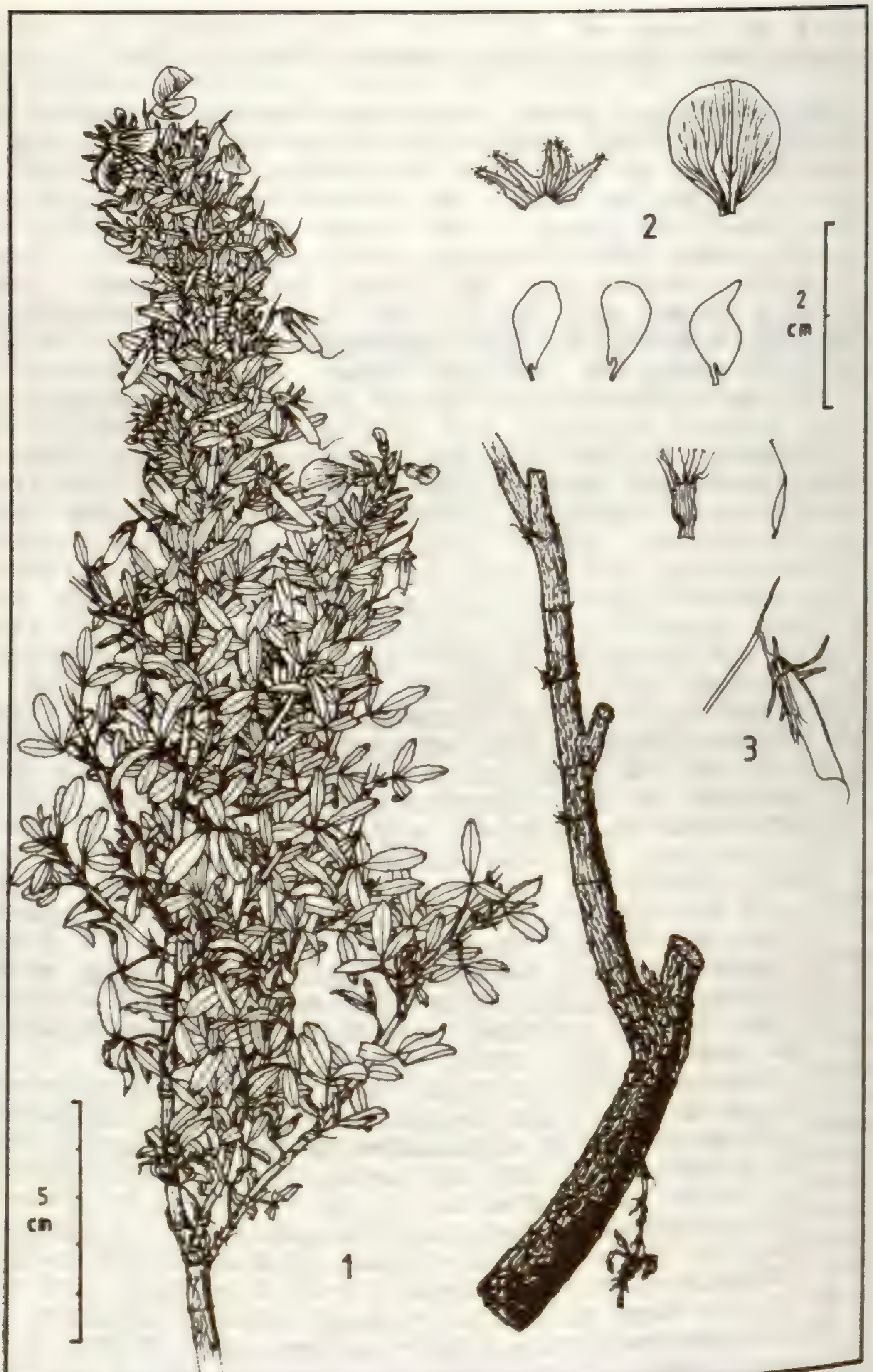


Abb. 13: *Ononis mogadorensis*: 1) Habitus;
2) Blütenteile; 3) Hülse

2,3-2,8 mm breit, behaart ähnlich wie der Stengel. Samen 4-11 pro Hülse, herz- bis nierenförmig, 1,3-1,8 mm lang und 1-1,3 mm breit, reif braun bis dunkelbraun, mit dicht feinhöckeriger Oberfläche.

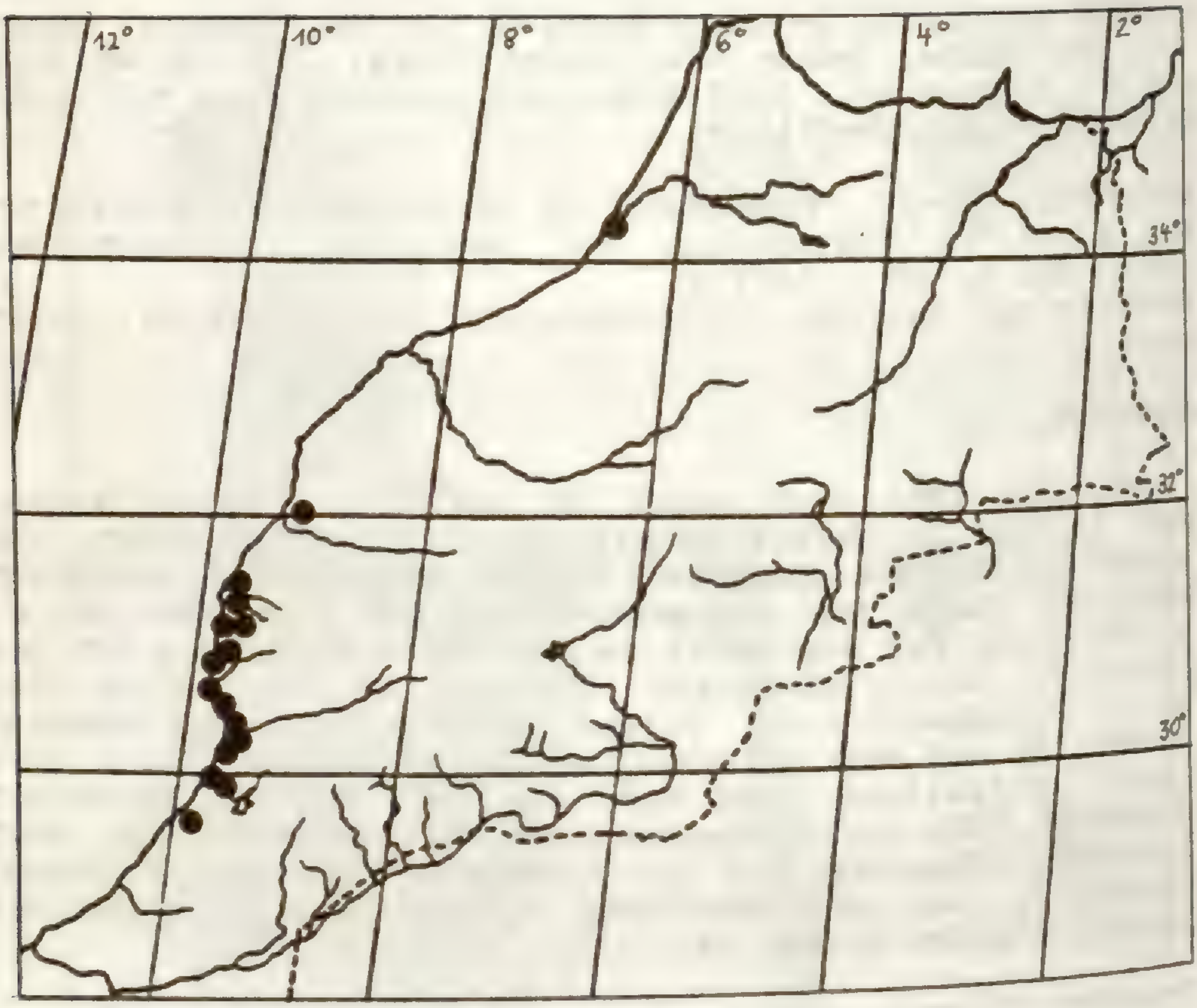
Blütezeit: II-V. **Vorkommen:** An Wegrändern, Ruderalstellen meist in Küstennähe, auf sandigen und mergeligen Böden, von 0-300 [-540] m.
Verbreitung: Marokko (Küstengebiete des Atlantik). Endemisch.

Anmerkung:

Diese Art läßt sich weder in den *Ononis angustissima*- noch in den *O. natrix*-Komplex sinnvoll eingliedern. Von beiden weicht sie habituell durch den äußerst kräftigen Wuchs und durch die Zusammensetzung des Induments ab. *O. mogadorensis* ist die basal am stärksten verholzte Art des ganzen *O. natrix*-Komplexes. Stammdicken von 1,5 cm sind keine Seltenheit. Aus diesem Grunde sind die basalen Stammteile auf den allermeisten Herbarbelegen nicht vorhanden. Auffallend sind auch die sehr dichten buschigen Endzweige, die beim Sammeln und Pressen wegen des sehr drüsigen Induments oft zu unschönen dichten "Klumpen" verkleben. Zur Unterscheidung von *O. paralias* siehe die Anmerkung unter dieser Art.

Gesehene Belege:

Marokko. Prov. de Kenitra: dunes fixus de Mehdia, 7.3. 1954, *Sauvage* (MPU) - prope castellum Mehdia, 13.4.1937, *Maire* (MPU). -- Prov. de Safi: 11 km NW Tnine-Rhiate an der Straße nach Safi (6531), 23.4.1989, *Podlech 44961* (M, RAB, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL., Soc. Echange Pl. vasc. Eur. & Bassin med. Nr. *14207*) - 5 km W Ounara an der Straße nach Essaouira (P 10), 220 m, 23.4.1989, *Podlech 44963* (G, RAB, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.) - N von Mogador [= Essaouira], 8.4. 1921, *Braun-Blanquet* (MPU) - Essaouira, 200 m, 28.3.1983, *Lewalle 10651* (Hb. PODL.) - dto., 200 m, 28.3.1983, *Lewalle 10651* (Hb. PODL.) - prope opp. Mogador, Oued Ksob, 12.5. 1926, *Lindberg 2087* (H) - prope Mogador, 20.5.1926, *Lindberg 1981, 19ü7* (H) - dto., 10.5.1926, *Lindberg 1968* (H) - Souk-el-Tleta entre Mogador et Mazagan, 8.4.1921, *Maire* (MPU) - Mogador, in arenosis prope Diabet, 7.4.1921, *Maire* (MPU) - Mogador, 2.4.1935, *Maire & Wilczek* (MPU) - dto., 1923, *Watier* (G) - dto., II.1920, *Watier* (MPU) - dunes au sud de Mogador, 4.5.1934, *Reese* (MPU) - dto., V.1931, *Weiller 312* (MPU) - 24 km S Essaouira an der Straße nach Agadir (P 8), 110 m, 24.3.1990, *Podlech 48291* (G, LE, LG, P, RAB, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.) - Smimou, an der Straße von Essaouira nach Agadir, 280 m, 24.4.1989, *Podlech 44988* (G, P, Hb.



Karte 11: Verbreitung von *Ononis mogadorensis*

FÖRTHER, Hb. PODL.) - 18 km E Smimou an der Straße nach Ait Daoud S Tnine-Imi-n-Tlit (6606), 540 m, 24.4.1989, *Podlech 45015* (G, RAB, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.) - Col de Tizrharine, 8 km S Smimou an der Straße nach Agadir (P 8), 420 m, 7.4.1986, *Podlech 40074* (Hb. PODL.) - 18 km S Tamanar an der Straße von Essaouira nach Agadir (P 8), 340 m, 7.4.1986, *Podlech 40103* (G, LE, LG, Hb. PODL.). -- Prov. d'Agadir: 10 km W der Straße Essaouira - Agadir (P 8), an der Straße zur P^te. Imesouane, 40 m, 24.4.1989, *Podlech 45044* (G, LG, RAB, Hb. PODL.) - Cap Ghir, 9.12. 1934, *Jallu 427* (MPU) - dto., 8.4.1986, *Podlech 40157* (G, Hb. PODL.) - dto., 24.3.1990, *Podlech 48337* (G, LE, LG, P, RAB, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.) - SE Cap Ghir, 9.12.1934, *Jallu 14* (MPU) - dunes N Cap Ghir, 31.3.1922, *Maire* (MPU) - prope Herculis Promontorium [Cap Ghir], 1.4.1934, *Maire & Wilczek* (MPU) - dto., 19.8.1951, *Rauh 577* (M) - Tamraght, ca. 15 km N Agadir an der Straße nach Essaouira (P 8), 10 m, 24.4.1989, *Podlech 45063* (G, Hb. PODL.) - région d'Agadir, 29.7.1938, *Dubuis* (MPU) - dto., 29.7. 1938, *Faurel* (MPU, P) - dunes d'Agadir, VII.1937, *L'Her-*

mite (P) - dto., IV.1931, *Weiller 224* (MPU) - Agadir, VII.1925, *Humbert* (MPU) - dto., 18.8.1951, *Rauh 529* (M) - 2 km out of Agadir on P8 road to Essaouira, 30 m, 8.7. 1987, *Jury & al. 9101* (MA) - 5 km S Ait-Melloul nahe der Straße nach Tiznit (P 30), 50 m, 8.4.1986, *Podlech 40201* (G, Hb. PODL.) - Oued Massa, an der Straße von Agadir nach Tiznit (P 30), 8.4. 1986, *Podlech 40249* (G, RAB, Hb. PODL.) - dto., 25.3.1990, *Podlech 49179* (G, Hb. PODL.) - Oued Massa bei Tassila (W der Hauptstraße Agadir - Tiznit P 30), 30 m, 25.3.1990, *Podlech* (G, MPU, P, RAB, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.) und *Podlech 48393* (G, Hb. PODL.) - 4 km W Inchadèn (an der Straße P 30 von Agadir nach Tiznit) an der Straße nach Tifnite (7048), 24.4.1989, *Podlech 45064* ((G, Hb. PODL.) - 8 km W Tiznit an der Straße nach Sidi-Ifni (7064), 220 m, 1.5. 1989, *Podlech 45652* (G, RAB, P, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.).

5. <u>**Ononis natrix**</u> L., Sp.pl.: 717. 1753. **Typus:** ex Herb. *Cliff.* (LINN, vidi Microfiche). (8)
= *Ononis pinguis* L., Sp.pl. ed.2: 1009. 1763 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *eu-natrix* Ascherson & Graebner var. *major* Boiss. f. *pinguis* (L.)Ascherson & Graebner, Syn. mitteleur. Fl. 6(2): 363. 1907. **Typus:** ex Herb. *Magnol?* (LINN, vidi Microfiche). (9)
= *Ononis anomala* Pomel in Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 456. 1874 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *ramosissima* (Desf.)Briq. var. *genuina* (Rouy)Sirj. subvar. *quinque-foliata* Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49(2): 463. 1932. **Holotypus:** Algerien, Ghar-Rouban, *Pomel* (MPU!).
= *? Ononis candeliana* Maire, Pl. marocc. nov.vel minus cogn. 3: 2. 1930 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *candeliana* (Maire)Maire in Jahandiez & Maire, Cat. pl. Maroc 2: 372. 1932. **Holotypus:** Melilla, in pinetis ad Cala- blanca, 100 m, 11.6.1929, *R. Maire* (MPU!).

<u>Hinweis</u>: Die Synonymie von *Ononis natrix* ist unvollständig, da viele europäische Typen-Belege im Rahmen dieser Arbeit nicht überprüft werden konnten.

<u>Pflanzen</u> wenig bis stark verzweigte Stauden mit verholztem Erdsproß, von 10-45 [60] cm Höhe; Äste aufsteigend bis aufrecht, locker bis sehr dicht beblättert;

---

8) Nachdem nur ein Beleg von Ononis natrix im Linne-Herbar existiert (s. SAVAGE, 1954), der zudem auch im Protolog der o.g. Beschreibung genannt wird, wäre wohl dieser als Typus zu wählen.

9) Als Typus wäre wohl der einzige Beleg im Linne-Herbar zu wählen, der nach SAVAGE (Catalogue of the Linnean Herbarium) auch schon Linne zum Zeitpunkt der Artveröffentlichung in Species plantarum ed. 2 zur Verfügung stand.

Internodien 2-20 [38] mm lang. Stengel mit abstehenden Gliederhaaren und Drüsenhaaren bedeckt. Nebenblätter 3-15 [25] mm lang und 0,8-3,0 [4,1] mm breit, vielnervig, mit Gliederhaaren und Drüsenhaaren oder nur mit Drüsenhaaren bedeckt, basal auf 1/3 bis 2/3 mit dem Blattstiel verwachsen, unter sich frei, im basalen Stengelbereich selten hinter dem Stengel kurz scheidig verbunden; freie Nebenblattenden schmal dreieckig bis dreieckig, meist ganzrandig, selten bei den basalen Blättern wenig gezähnt. Blätter bei den einzelnen Unterarten sehr verschieden lang, mit 5, 3 oder gegen die Sproßspitze mit 1 Blättchen; Blattstiel mit Gliederhaaren und Drüsenhaaren oder nur mit Drüsenhaaren bedeckt. Blättchen von unterschiedlicher Form, in der Regel nur mit Drüsenhaaren; Blättchenrand in der vorderen Hälfte oder bis kurz über den Spreitengrund fein bis deutlich gezähnt. Teilblütenstände einblütig. Blütenstandsstiel mit Granne, locker bis dicht mit verschieden langen Drüsenhaaren und z.T. mit vereinzelten bis mäßig dicht stehenden Gliederhaaren besetzt. Blütenstiel 1,2-4,0 mm lang, meist ohne oder seltener mit kleiner, wulstförmiger Braktee. Kelch glokkig, locker bis dicht mit Drüsenhaaren und mit vereinzelten bis mäßig dicht stehenden Gliederhaaren bedeckt; Kelchzähne ca. doppelt so lang wie die Kelchröhre, schmal linealisch bis schmal dreieckig, dreinervig, z.T. zurückgeschlagen. Blütenkrone hellgelb bis gelb mit zarter bis deutlicher, violetter Fahnennervatur, unbehaart, vor der Anthese aufrecht, später hängend. Fahne breit elliptisch bis rundlich/verkehrteiförmig, 9,5-18,5 [22,5] mm lang und [4,0] 7,5-10,5 [18,0] mm breit, nahezu ungenagelt. Flügel mit leicht schiefer, schmal elliptischer bis verkehrteiförmiger Platte, basal einseitig mit einem 0,7-1,4 mm langen Öhrchen versehen, mit einem 1,5-2,8 [3,8] mm lan-gen Nagel. Schiffchen schief elliptisch-rhombisch, lang schnabelartig ± spitz ausgezogen, mit kurzem Nagel. Fruchtknoten kurz gestielt und seidig behaart oder mit anliegenden Haaren und Papillen. Hülse 10,0-19,4 mm lang und 1,8-3,5 mm breit, linealisch bis breit linealisch, zugespitzt, geschnäbelt, fast zylindrisch, wenig zusammengedrückt, hängend, mit Drüsenhaaren und Gliederhaaren bedeckt. Samen [2] 4-8 [10] pro Hülse, ± herz- bis nierenförmig, selten fast rund, 1,4-2,1 mm lang und 1,2-1,8 mmm breit, hell- bis dunkelbraun, mit mäßig dicht bis dicht feinhöckeriger Oberfläche.

Die Art kann aufgrund von Habitus, Indument, Blättchenform und geographischer Verbreitung in fünf Unterarten gegliedert werden. Nur in Europa vorkommende, abweichende Formen bleiben bei dieser Aufteilung unberücksichtigt, da im Rahmen dieser Arbeit die Variabilität der europäischen Formen nicht genügend untersucht werden konnte. Zur weiteren Bestimmung siehe Bestimmungsschlüssel unter Kapitel 3.4.

5a. Ononis natrix L. subsp. natrix
(Synonyme siehe unter der Art)

Abb. 14; Karte 12.

Stengel locker bis dicht mit weichen, zottig abstehenden, gebogenen, 0,5-1,8 mm langen Gliederhaaren und mäßig dicht bis sehr dicht mit verschieden langen, 0,05-0,5 mm langen Drüsenhaaren (davon viele sehr feine und wenige lange Drüsenhaare) bedeckt. Nebenblätter 5,5-25 mm lang und 1-4,1 mm breit, relativ dünn, locker bis mäßig dicht mit 0,6-1,2 [1,8] mm langen Gliederhaaren und locker bis mäßig dicht, selten sehr dicht, mit [0,05] 0,1-0,4 [0,6] mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Blätter basal meist 5-zählig gefiedert (Rachis 6-11 mm lang), in der Sproßmitte mit 3 Blättchen (Endblättchen 3-5 [7] mm lang gestielt) und gegen die Sproßspitze mit nur 1 Blättchen; Blattstiel [3] 5-22 [26] mm lang, locker bis mäßig dicht mit abstehenden, 0,5-1,2 [1,5] mm langen Gliederhaaren und mäßig dicht bis dicht mit verschieden langen, 0,05-0,4 [0,6] mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Blättchen meist flach, 3,2-29 mm lang und 1-10,5 mm breit, locker bis mäßig dicht mit [0,1] 0,2-0,4 [0,5] mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Blütenstandsstiel mit Behaarung wie Nebenblätter. Kelch 6,5-11,5 [13] mm lang, Indument ähnlich wie am Stengel. Hülse mit Indument wie auf den Nebenblättern.

Blütezeit: (III-) V-VII (-X). **Vorkommen:** Auf Kalk-, Gips- und seltener auf Silikatböden, an sandigen oder felsigen Standorten, von Meereshöhe bis 1800.
Verbreitung: Mittelmeergebiet

Anmerkung:

Diese Unterart variiert in allen vegetativen Merkmalen am stärksten innerhalb der gesamten *Ononis natrix*-Gruppe, weshalb sie sehr viele Erscheinungsformen in ihrem grossen, omnimediterranen Verbreitungsgebiet aufweist. Die nordafrikanischen und ostmediterranen Vertreter zeichnen sich generell meist durch einen kleineren Habitus und oft auch kleineren Blättern gegenüber europäischen Pflanzen aus. Bemerkenswert ist in der Regel die Blütengröße, die häufig die aller anderen Arten bzw. Unterarten der Gruppe übertrifft.

Der Typus der hier als fraglich in die Synonymie von *O. natrix* gestellten *O. candeliana* ist eine einjährige Pflanze, die aber alle Merkmale der *O. natrix* subsp. *natrix* aufweist. Möglicherweise handelt es sich um eine im ersten Jahre blühende Pflanze.

Die Zuordnung etlicher Belege aus den Küstenbereichen Nordafrikas und aus dem vorderen Orient bleibt zweifel-

Abb. 14: *Ononis natrix* subsp. *natrix*: 1) Habitus; 2) Blütenpräparat; 3) Hülse

haft, da ihr Merkmalsspektrum nicht eindeutig der *O. natrix* subsp. *natrix* oder einer der anderen vorkommenden Sippen zugeordnet werden kann. Möglicherweise spielen Bastardierungsvorgänge oder Introgressionen eine Rolle. Feldstudien und Populationsanalysen in diesen Gebieten, aus denen zudem nur relativ wenig Herbarmaterial vorliegt, könnten hier Klarheit schaffen.

Im östlichen und nordöstlichen Mittelmeergebiet sollte die subsp. *natrix* noch an weiteren Belegen studiert werden. Zur endgültigen Klärung der Synonymie müßte auch das gesamte europäische Material einschließlich aller Typen revidiert werden. Da dies im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich war, wurde auf eine vollständige Synonymie verzichtet.

Gesehene Belege:

Spanien: Prov. Huesca: 4 km W Fraga, 250 m, 3.6.1973, *Podlech 24849* (Herb. PODL.). -- Prov. Lérida: Lleida, 1250 m, 15.7.1984, *Pedrol* (MA) - Garganta del Organa (Schlucht des Rio Segre) 4 km N Organa, ca. 600 m, 2.6. 1973, *Podlech 24806* (Herb. PODL.) - Serra del Cadi à Bastanitis, 1280 m, 4.5.1928, *Sennen 6551* (MA). -- Prov. Segovia: Sepúlveda, 20.7.1979, *Cebolla & al.* (MA). -- Prov. Teruel: Teruel, Linares de Mora, 8.1956, *Borja* (MA) - Sierra de Javalambre, 11 km WSW Torrijas an der Straße nach Aras de Alpuente, 1150 m, 27.5.1988, *Aurich & Förther* (Herb. FÖRTHER) - Sierra de Javalambre, 4 km ENE Aras de Alpuente an der Straße nach Torrijas, 1130 m, 27.5.1988, *Aurich & Förther* (Herb. FÖRTHER). -- Prov. Cuenca: Cuenca, La Toba, 1200 m, 28.7.1977, *Lopez* (MA) - Priego a Cañamares, Hoz del Rio Escabas, 5.6.1975, *Lopez & al.* (MA). -- Prov. Barcelona: Barcelone, Castelldefels, 22.3.1928, *Sennen 6553* (W) - N-Hänge des Montserrat, 3 km E des Klosters, 1.6.1988, *Förther* (Herb. FÖRTHER). -- Prov. Castellón: Segorbe, 13.5. 1931, *Pau* (MA). -- Prov. Valencia: Banicarló, V.1909, *Sennen 763* (W). -- Prov. Albacete: Albacete, Peñas de San Pedro, 1150 m, 29.4. 1977, *Fernandes Casas 1499* (M) - Alcaraz, 1936, *Albo* (MA). -- Prov. Jaen: Jaen, El Zumbel, 620 m, 15.5.1983, Montoro & *al.* (MA) - Sierra de Cazorla bei las Empanadas, 19.8.1969, *Lippert 9930* (M). -- Prov. Murcia: Cartagena, La Asomada, 12.3.1901, *Jimenez* (MA). -- Prov. Malaga: Cartama, 14.6. et 8.7.1888, *Reverchon 182* (MA) - Gaucin, 19.5.1932, *Vicioso 168* (MA) - Granada, Puerto del Suspiro (an der Straße von Granada nach Motril), 850 m, 5.6.1973, *Podlech 25088* (Herb. PODL.) - La Calahorra, 550 m, 6.2. 1984, *Cano & Hurtado* (Herb. PODL.). -- Prov. Almeria: Barrancon de Valentina, 1800 m, 7.1904, *Reverchon 1196* (MA).

Frankreich: Dépt. Haut-Rhin: entre Neuf-Brisach et Biesheim, 207 m, 5. et 7.7.1986, *Rastetter* in Soc. Ech.

Pl. vasc. Europe et Bass. med. *13248* (Hb. PODL.). -- Dépt. Hautes-Pyrénées: entre Gavarnie et Gedre, 19.7. 1963, *Gavelle* (MA). -- Dépt. Pyrénées Orientales: Vallée-de-Tet, 3 km oberhalb Olette, 700 m, 2.6.1973, *Podlech 24748* (Herb. PODL.). -- Dépt. Aude : Vallon du ruisseau de Campagna de Sault, 20.7. et 12.8.1909, (Ass. Pyr.) *1498* (MA) - Ile Sta. Lucie, 9.7.1903, *Sennen* (MA). -- Dépt. Vaucluse: Pujaut, 26.6.1971, *Veilex* in Soc.Ech. Pl.Vasc.Eur.Occ.Bass.Méd. no. *6679* (Herb. PODL.). -- Dépt. Herault: Herault, 29.6.1907, *Bec* (M). -- Dépt. Alpes-Maritimes: Hänge bei Tourettes-sur-Loup, 4,5 km W Vence, 400 m, 18.6.1962, *Roessler 4309* (M, Herb. PODL.) - 6 km SO Puget-Théniers an der Straße zum Col de St. Raphael, 780 m, 10.8.1972, *Podlech 24393* (Herb. PODL.) - Var-Tal, 4 km N St. Martin d'E., 1150 m, 10.8.-1972, *Podlech 24404* (Herb. PODL.). -- Nicht genau lokalisierbar: Montfort, *Lamarck* (P-LAM).

Schweiz: Kanton Wallis: Burgberg bei Martigny, Rhone-Tal, 9.7.1959, *Podlech 5517* (Herb. PODL.).

Österreich. Tirol: Zillertaler Alpen, Mauls, ca. 1000 m, *Buttler 7728* (M).

Italien: Prov. Bolzano: Martell-Tal, 2 km S Morter, 800 m, 2.7.1972, *Podlech 23496* (Herb. PODL.) - Westabhang der Seiseralpe, Berraldete, Hänge an der Straße nach Seis, 1590 m, 28.7.1959, *Roessler 2571* (M, Herb. PODL.). -- Prov. Trento: Doss Brione bei Riva am Gardasee, ca. 150 m, 30.6. 1962, *Podlech 8376* (Herb. PODL.). -- Prov. Cuneo: Val Maira an der Straße nach Elva, 1250 m, 4.8.1972, *Podlech 23835* (Herb. PODL.). -- Prov. San Remo: Bordighera, 19.5.1890, *Bicknell* (M) - Nervia an der Mündung des Flusses Nervia, 14.5.1933, *Ruppert* (M). -- Prov. Veneto: Verona, 1839, *Bracht* (M).

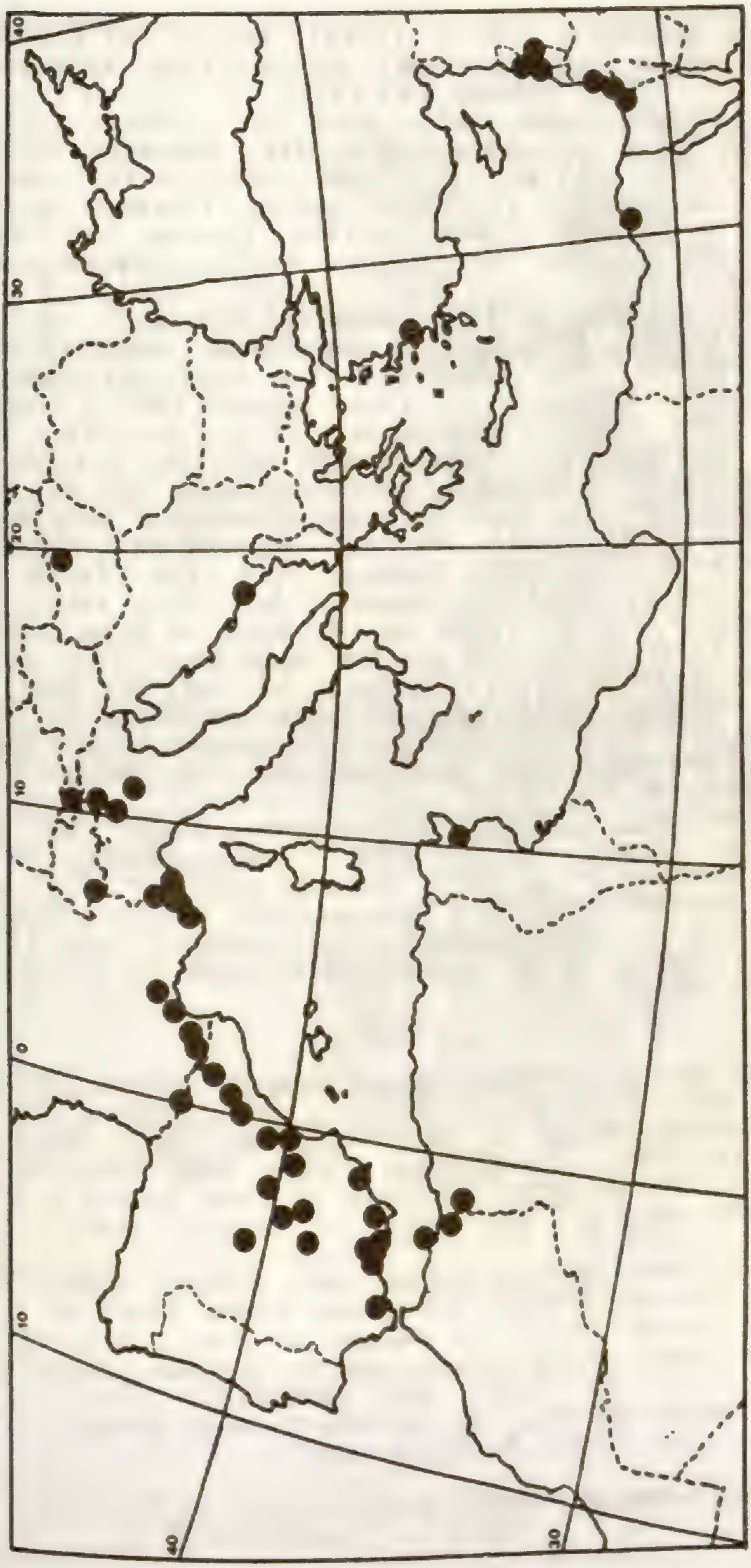
Ungarn: bei Pest, *Bayer* (M).

Jugoslawien: Dalmatien: Lessina unweit Spalato, *Petter* (M) - Lesina, 4.1937, *Benl* (M) - Insel Lesina, 1.7.1927, *Korb* (W).

Türkei: Prov. Izmir: Aydin, 1,8 km N Kusadasi an der Straße nach Selcuk, 20 m, 5.9.1975, *Buttler 20417* (M).

Syrien: Prope Zebdaine in Antilibano, 4000 ped., VI. 1855, *Kotschy 681* (W) - Prope Zebdaine ad Damasco, VI. 1855, *Kotschy 386* (P, W) - Umgebung von Damaskus, südlich Tell, 18.4.1965, *Doppelbauer 283* (M) - Antilibanon, prope vicum Tell (ad viam Damaskus-Saidnaya), 960-980 m, 18.4.1965, *Roessler 4905* (M). -- Nicht genau lokalisierbar: Alavnites, 11.1926, *Gombault* 3900 (P) - Ahiré, 800 m, 26.2.1928, *Berton 148 p.p.* (P) - Tricha, 5.1944, *Louis* (P) - Deir el Kaimar, 30.6.1937, *Louis* (P) - Environs de Luttaguir ?, 10. 1863, *Post 2039* (G-BOIS).

Libanon: Bairut, 1820-1826, *Ehrenberg* (G-BOIS, W) - Beyrouth, VI.1849, *Blanche 398* (G-BOIS) - Râs Beyrouth, ca. 50-150 m, 31.12.1967, *Haesler 2032* (M) - ad Brummana, 700-800 m, 30.6.1897, *Bornmüller 331* (P) - Environs de Rachaya, 1300 m, 9.5.1926, *Berton 148 p.p.* (P) - El Rafid



Karte 12: Verbreitung von *Ononis natrix* subsp. *natrix*

(8 km N de Rachaya), 1150 m, 1.1927, *Berton 148 p.p.* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: In collinis Antilibani, 4000 ped., 6. 1855, *Kotschy 681* (W).

Israel: Hierosolyma, 1853, *Roth* (M) - dto., I..1857-1858, *Roth* (M) - Jerusalem, IV/V.1846, *Boissier* (G-BOIS) - dto., 1.1857, *Roth 401* (M) - dto., *Ertl 22* (M) - Jaffa, 7.4.1897, *Bornmüller* (P) - In Belka (Perea), 6.1860, *Wettstein 53* (G-BOIS) - Moza, 4.1933, *Fischer* (M) - Gaza, IV/V. 1846, *Boissier* (G-BOIS) - in Philisteae agris, *Sieber* (M).

Ägypten: Rosetta, 10.1902, *Muschler* (G).

Marokko: Prov. Tétouan: bei Bou Hamed, Westrif, 14.4. 1986, *Deil 943* (Hb. Bayreuth). -- Prov. Al Hoceïma: Tafersit, Beni Madien, 23.5.1935, *Sennen* (MA) - nahe Al Hoceima, nahe der Nekor-Mündung, 20 m, 5.6.1987, *Deil 2429* (Hb. Bayreuth). -- Prov. Nador: Melilla, 4.1910, *Pau* (MA) - Melilla, in pinetis ad Calablanca, 100 m, 11.6. 1929, *Maire* (MPU) - Oued Amokrane, Oberlauf bei Midar, 700 m, 23.4.1985, *Deil 348* (Hb. Bayreuth). -- Prov. Oudja: Berkane, Vallon du Zegzel, 24.5.1928, *Faure* (LD, MA) - Martimprey-du-Kiss à Aghbal, 14.5.1930, *Faure* (LD, MA) - dto., 8.6.1932, *Faure* (G, H, MA). -- Prov. Fes: 6 km W Abjelil an der Straße von Fes nach Taza (P1), 280 m, 11.5.1989, *Podlech 46461* (G, HUJ, LE, LG, P, RSA, Hb. PODL.). -- Nicht genau lokalisierbar: Environs de Taforalt, 850 m, 4.6.1931, *Faure* (G) - Guerouan, 1911, *Gandoger* (W) - Wadjiga, 1896, *Gandoger* (W) - O. Redem, 1910-11, *Gandoger* (W).

Algerien: Wil. Tlemcen: Ghar-Rouban, *Pomel* (MPU). -- Wil. Alger: Alger, *Reuter* (H). -- Wil. Médéa: Boghar (Djebel Taguelsa), 2.6.1857, *Debeaux* (LD). -- Wil. Constantine: Montée du Mecid a Constantine, 5.1856, *Choulette 417* (G). -- Nicht genau lokalisierbar: Djur-djura, 19.7.1939, *Dubuis* (MPU) - près de Erikida ?, Djurdjura, 10.7.1935, *Faurel* (MPU).

5b. **Ononis natrix** L. **subsp. arganietorum** (Maire) Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49(2): 469. 1932 ≡ *Ononis arganietorum* Maire in Mem. Soc. Sci. Nat. Maroc 15 (11): 23. 1926. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Marokko, in Atlantis Majoris ditione Goundafa prope Tachgelt, 1200 m, 13.4.1925, *R. Maire* (MPU!; Iso: RAB).

= *Ononis arganietorum* Maire var. *rifana* Emberger & Maire, Plantae Rifanae Novae vel minus cognitae 2: 7. 1927 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *eu-natrix* Ascherson & Graebner *var. major* Boiss. subvar. *rifana* (Emberger & Maire) Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49(2): 459. 1932. **Typus:** Marokko, in Atlante Rifano, Aknoul, 1000-1300 m, 17.6. 1926, *R. Maire* (MPU!).

Abb. 15; Karte 13; Tafel 5.

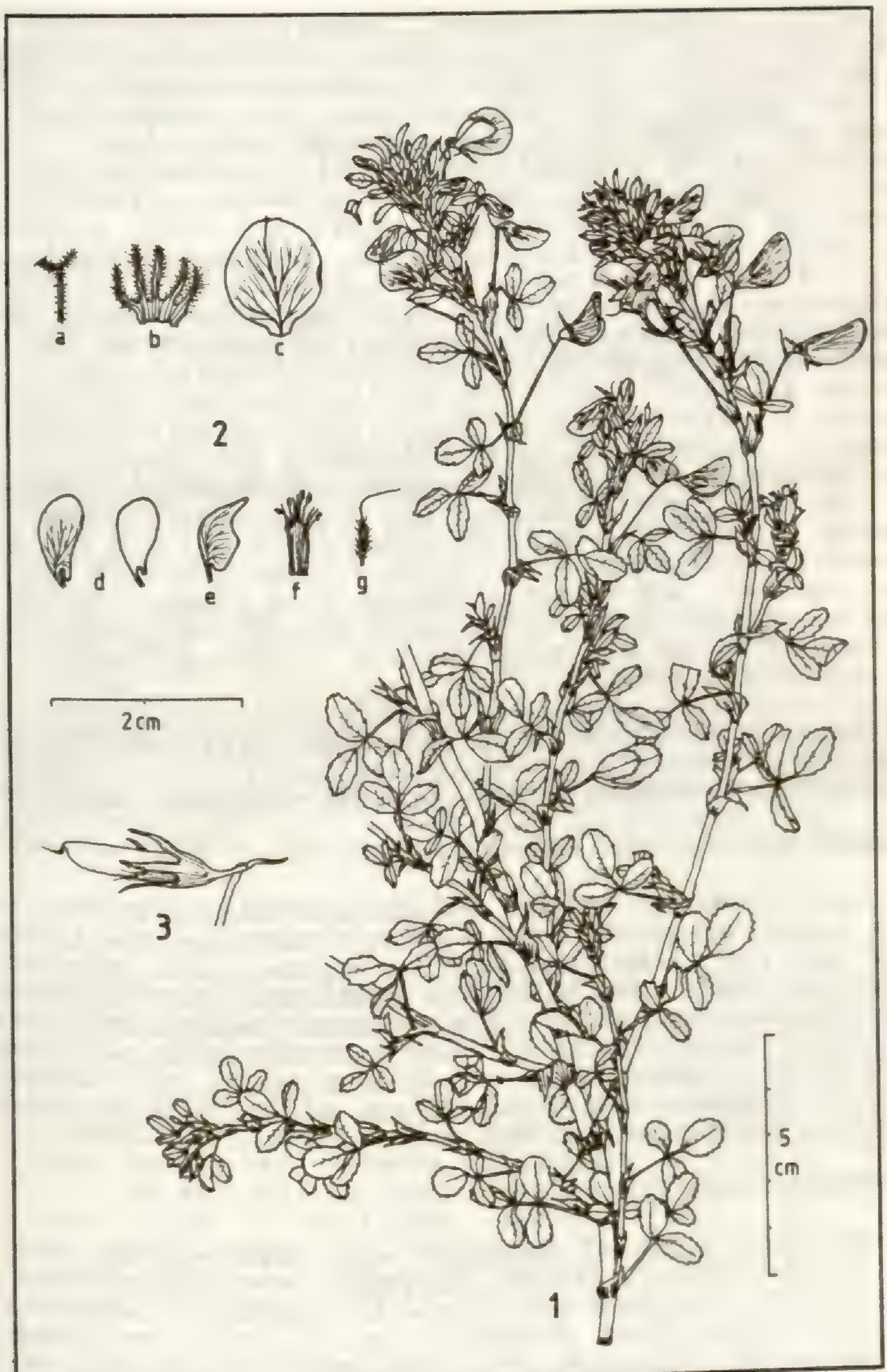


Abb. 15: *Ononis natrix* subsp. *arganietorum*: 1) Habitus; 2) Blütenteile; 3) Hülse

Pflanze oft dunkeltrübgrün. Stengel dicht mit verschieden langen, 0,1-1,2 mm langen Drüsenhaaren und vereinzelten 0,6-1,5 mm langen Gliederhaaren bedeckt, selten dichter behaart, aber dann zumindest die Nebenblätter immer ohne Gliederhaare. Nebenblätter meist etwas lockerer als der Stengel und nur mit Drüsenhaaren besetzt. Blätter bis zur Sproßmitte 5-zählig gefiedert, wobei das basale Blättchenpaar deutlich kleiner als das folgende und das Endblättchen ist, die oberen Blätter mit 3 Blättchen, selten die obersten mit nur 1 Blättchen; Blattstiel 3-9 mm lang, sehr dicht mit Drüsenhaaren (und vereinzelten, etwas herausragenden Gliederhaaren) bedeckt. Blättchen breit elliptisch bis rundlich, nur selten schmäler, flach, 4-11 mm lang und 1,5-6 mm breit, locker bis mäßig dicht mit 0,1-0,8 mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Blütenstandsstiel mäßig dicht bis dicht mit 0,1-0,6 mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Blütenstiel dicht mit 0,1 mm langen und vereinzelt mit 0,8 mm langen Drüsenhaaren. Kelch 7-8,2 mm lang, mäßig dicht mit 0,2-0,6 mm langen Drüsenhaaren, deren Länge von der Basis zur Spitze hin ansteigt, und vereinzelten ca. 1 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Hülse mäßig dicht mit 0,1-0,4 mm langen Drüsenhaaren und mit vereinzelten, 0,6-0,9 mm langen Gliederhaaren bedeckt.

Blütezeit: IV-VI (-VIII). **Vorkommen:** Felsige Standorte von 700-2500 m.
Verbreitung: Marokko (Atlas- und Rif-Gebirge). Endemisch.

Anmerkung:

Ononis natrix subsp. *arganietorum* unterscheidet sich von subsp. *natrix* durch die meist 5-zähligen Basalblätter und das fast ausschließlich aus Drüsenhaaren bestehende Indument. Auch sind meist die Blättchen breit elliptisch bis fast rundlich und stark gezähnt. Sehr selten treten Pflanzen auf, die neben den charakteristischen langen Drüsen am Stengel auch ± viele Gliederhaare besitzen. Hierher gehören die Belege *Krach & Koepff 1259* aus dem Rif und *Polatschek* vom Tizi-n-Test.

Gesehene Belege:

Marokko: Prov. Al Hoceïma: Jebel Tifarouine, 1700 m, 3. 6.1987, *Deil 2429* (Hb. Bayreuth) - Targuist, 1000 m, 1.6. 1927, *Font-Quer 296* (G) - Al Hoceima - Targuist, an der Abzweigung nach El Jebha, 1585 m, 2.9.1977, *Krach & Koepff 1259* (Herb. PODL.) - 11 km ENE Targuist on road to Alhocemas, 10.5.1970, *Dahlgren & al.* (LD). -- Prov. Nador: Straße von Al Hoceima nach Oujda, Toboggan S Beni-Bou-Ayach, ca. 300 m, 7.4.1967, *Merxmüller & Oberwinkler 22144* (M). -- Prov. Taza: In Atlante Rifano, Aknoul, 1000-1300 m, 17.6.1926, *Maire* (MPU) - Aknoul

Karte 13: Verbreitung von *Ononis natrix* subsp. *arganietorum*

region, 3 km NNE of Tizi-Ouzli, 6.5.1970, *Dahlgren & al.* (LD) - Dar Kaia Medboh in sept. oppidi Taza, ca. 850 m, 20.5.1930, *Andreánszky* (G). -- Prov. Agadir: Hoher Atlas, 26 km SW Argana an der Straße von Agadir nach Chichaoua (P40), 930 m, 23.4.1987, *Podlech 42960* (G, Herb. PODL.) & *Lippert 22540* (M) - Grand Atlas, Mentaga Graviers de l'Acif-n-Aït-el-Hadj-bóum, 14.6.1922, *Maire* (MPU) - In Atlantis Majoris ditione Ida-ou-Tanan prope Immouzer, 1200 m, 24.4.1931, *Maire* (MPU) - dto., 17.5.1932, *Maire* (MPU) - In Atlantis Majoris ditione Goundafa supra Tachgelt, 1200 m, 13.4.1925, *Maire* (MPU) - Sommet à l'ouest du Tizi-n-Test, 2250 m, 30.5.1980, *Charpin & al. 303* (G) - Haute Atlas, Tizi-n-Test, Tafinegoult, ca. 1600-1700 m, 29.5.-9.6.1983, *Polatschek* (W) - Hoher Atlas, 14 km NE der Hauptstraße P32 gegen den Tizi-n-Test, 1000-1100 m, 19.4.1987, *Podlech 42774* (G, LE, LG, Herb. PODL.) & *Lippert 22334* (M) - dto., 1700-1850 m, 19.4.1987, *Aurich & Förther* (Herb. AURICH, Herb. FÖRTHER). -- Prov. Ouarzazate: Ouarzazate - Boumalne, Saum-

pfad zwischen Tamtattouchte und Msemrir, 2560 m, 22/23.8. 1978, *Krach & Koepff 3944* (Herb. PODL.). -- Nicht genau lokalisierbar: Ketama region, 4 miles SSE of El Jebba, ca. 200 m, 20.5.1970, *Dahlgren & al.* (LD) - Bord de route 3 km a près Souk-Kmis-Ourgane, 700-800 m, 28.4.1979, *Pasquier 51* (G) - In Atlante Rifano, Souk-et-Tnine, 1400 m, 24.6.1926, *Maire* (MPU) - In schistosis juxta emporium Sok-et-Tnin (Beni-Am-Mart), 1500 m, 25.6. 1927, *Font-Quer 297* (G) - Chaouïa, Sidi Mohammed el Bahloul, 8.6.1912, *Pitard* (G).

5c. Ononis natrix L. subsp. **prostrata** (Br.-Bl. & Wilczek) Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49: 469. 1932 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *ramosissima* (Desf.)Briq. var. *prostrata* Br.-Bl. & Wilczek in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord ,14: 217. 1923. **Holotypus:** [Marokko] Asni, in aridis convallis Reraya, 18.4.1921, *Wilczek* (MPU!).
= *Ononis hispanica* L.fil. var. *glaouorum* Litard. & Maire, Plantae maroccanae novae 3. 1930 ≡ *Ononis natrix* L. subsp. *prostrata* (Br.-Bl. & Wilczek)Sirj. var. *glaouorum* (Litard. & Maire) Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49(2): 469. 1932. **Syntypen:** [Marokko] in Atlantis Majoris ditione Glaoua prope castellum Telouet, 1800 m, 25.7.1926, *Maire* (MPU!); in Atlantus Majoris ditione Glaoua, in monte Tamralt supra castellum Telouet, 2100 m, 8.7.1924, *Maire* (MPU!); in Atlantis Majoris monte Anremer supra Tamgrit, 2200-2300 m, 28. 7.1926, *Maire* (MPU!); in Atlantis Majoris monte Anremer, Tafraout-n-Oura, 2200 m, 26.7.1926, *Maire* (MPU!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): in Atlantis Majoris ditione Glaoua prope castellum Telouet, 1800 m, 25.7.1926, *Maire* (MPU!).
= *Ononis natrix* L. subsp. *ramosissima* (Desf.)Briq. var. *genuina* (Rouy)Sirj. subvar. *maroccana* Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49(2): 463. 1932, pro parte. **Typus:** (non designatus).
= *Ononis natrix* L. subsp. *ramosissima* (Desf.)Briq. var. *pseudostenophylla* Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 31: 102. 1940. **Typus:** [Marokko] grèves de l'Oued Ziz à Ksar-es-Souk, 5.1927, *Maire* (MPU!).

Abb. 16; Karte 14.

Stengel dicht mit verschieden langen, 0,05-0,3 mm langen Drüsenhaaren und locker bis dicht mit weichen, abstehenden, wirr gebogenen, 0,4-1 mm langen, im Knotenbereich zuweilen bis 1,5 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Nebenblätter locker bis dicht mit 0,05-0,3 mm langen Drüsenhaaren und mit vereinzelten bis locker stehenden, 0,3-0,5 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Blätter mit 3 oder gegen die Sproßspitze mit 1 Blättchen, selten basal mit 5 Blättchen; Blattstiel 2-17 mm lang, Behaarung wie Neben-

Abb. 16: *Ononis natrix subsp. prostrata*: 1) Habitus; 2) Blütenteile; 3) Hülse

blätter. Blättchen elliptisch bis schmal elliptisch oder verkehrteiförmig, häufig etwas gefaltet, 3,5-16 mm lang und 1,2-5 mm breit, mäßig dicht bis dicht mit 0,1-0,3 mm langen, ziemlich kräftigen, klebenden Drüsenhaaren bedeckt. Blütenstandsstiel häufig fast senkrecht vom Stengel abstehend, Behaarung wie Nebenblätter. Kelch 3,5-7,2 [10] mm lang, locker bis mäßig dicht drüsig behaart. Hülse mäßig dicht bis dicht mit verschieden langen, 0,05-0,4 mm langen Drüsenhaaren und locker mit 0,4-1,3 [-1,5] mm langen Gliederhaaren bedeckt.

Blütezeit: IV-VI (-IX). **Vorkommen:** Felsige und steinige Standorte von 900-2000 m.
Verbreitung: Marokko (Mittlerer, Hoher- und Anti-Atlas). Endemisch.

Anmerkung:

Bei dieser Unterart handelt es sich um eine etwas kleinblättrigere Sippe trockener Gebirgslagen. Die Wuchsleistungen sind aufgrund der sehr unterschiedlichen Standortverhältnisse sehr variabel. So wurden beispielsweise Exemplare mit längeren Stengeln häufig einer var. *glaouorum* zugerechnet, welche sich ansonsten in keinem anderen Merkmal von typischen *prostrata*-Pflanzen unterscheiden.

Charakteristisch für diese Unterart sind die relativ dünnen Stengel, die nur basal dichter beblättert sind, die gefalteten Blättchen, welche zudem deutlich kleiner als bei *Ononis natrix* subsp. *natrix* und subsp. *arganietorum* sind, und die häufig senkrecht vom Sproß abstehenden Teilinfloreszenzen.

Gesehene Belege:

Marokko: Prov. Meknès: Moyen Atlas, Bekrit, 1900 m, 11.6.1924, *Jahandiez 586* (G, M, MA) - Col de Zad an der Straße von Azrou nach Midelt (P 21), 2150 m, 29.6.1989, *Podlech 47319* (Herb. PODL.) & *Lippert 24721* (M) - dto., 6.6.1979, *Naumann* (Herb. PODL.). -- Prov. Fès: Grand Atlas oriental, à Sidi Jahia ou Joussef, 18.10.1933, *ChevalLGr* (MPU). -- Prov. Marrakech: Grand Atlas, Amismiz, ca. 1000 m, 5/6.5.1921, *Murbeck* (LD) - In Atlantis Majoris monte Erdouz supra oppidum Amismiz, pr. Anamrou, 1800-2000 m, 2.7.1925, *Maire* (MPU) - Grand Atlas, Tagadirt N'Bour, ca. 900 m, 10.5.1921, *Murbeck* (LD) - dto., ad 1000 m, 16.5.1981, *Castroviejo & al. 4645* (MA) - Grand Atlas, Reraya, Tahnaout, 900 m, 19.7.1922, *Maire* (MPU) - Atlas magnum, in convalle fl. Reraia pr. pag. Asni, ca. 1250 m, 4.6.1926, *Lindberg 3597* (H) - dto., ca. 1200 m, 29.5.1926, *Lindberg 3371* (H) - dto., 20.5.1928, *Frenckell* (H) - In Atlantis Majoris ditione Reraya prope Moulay Brahim, 1200 m, 7.4.1929, *Maire* (MPU) - Asni (Grand Atlas

Reraya), 1290 m, 10.6. 1921, *Jahandiez 681* (MPU) - in dumetis Atlantis Majoris prope Asni, 1200 m, 9.4.1936, *Maire* (MPU) - dto., 1200-1300 m, 20.7.1922, *Maire* (MPU) - dto., 18.4.1921, *Wilczek* (MPU) - dto., 9.4.1936, *Maire & Wilczek 324* (G) - Grand Atlas, Reraya, Toufsirine, 1100 m, 2.6.1921, *Jahandiez 520* (MPU) - Hoher Atlas, 2 km N Ait Bakra an der Straße von Marrakech nach Ouarzazate (P 31), 1340 m, 8.7. 1989, *Podlech 47782* (G, LG, Herb. PODL.) - In Atlantis Majoris ditione Glaoua prope castellum Telouet, 1800 m, 25.7. 1926, *Maire* (MPU) - In Atlantis Majoris ditione Glaoua, in monte Tamralt supra castellum Telouet, 2100 m, 8.7. 1924, *Maire* (MPU) - In Atlantis Majoris ditione Goundafa, in valle ommnis Nfis infra Telet-n-Jakoub, 12.4. 1925, *Maire* (MPU) - In lapidosis arenaceis vallis Goundafa Atlantis Majoris pr. Ijoukak, 1200 m, 14.4.1934, *Maire & Wilczek* (MPU). -- Prov. Agadir: Pentes Sud du Tizi-n-Test, Grand Atlas central, 2000 m, 28.7.1938, *Faurel* (MPU, P) - oued au E Saint Kayoré, Grand Atlas central, Reg. d'Agadir, 2000 m, 23.7.1938, *Faurel* (P) - In Anti-Atlantis ad fontem Azournal supra Aït-Baha, 950 m, 25.3.1937, *Maire* (MPU) - In lapidosis calcareis Anti-Atlantis supra Tafraout, 1500 m, 16. 6.1939, *Maire & Weiller 97* (MPU) - Plateau du Anti-Atlas, inter Ifrane et Kerdouz, 29.4.1939, *Gattefossé 3983* (MPU) - Anti-Atlas, Tizi-n-Tarakatine an der Straße von Ait Melloul nach Tafraoute, 1450 m, 21.4.1987, *Podlech 42863* (G, LE, LG, RAB, Herb. PODL.) - 6 km W der Paßhöhe Tizi-n-Tarakatine an der Straße nach Tafraoute (S 509), 1420 m, 30.4.1989, *Podlech 45516* (G, RAB, Herb. FÖRTHER, Herb. PODL.) - Anti-Atlas, 39 km SE Ait Baha (N Tioulit) an der Straße nach Tafraoute, 1220 m, 29.4.1989, *Podlech 45508* (G, Herb. PODL.) - Anti-Atlas, 6 km SE Tioulit an der Straße von Ait-Melloul nach Tafraoute (S 509), 1350 m, 20.4.1987, *Podlech 42835* (G, Herb. PODL.) - 10 km SE Tioulite an der Straße von Inezgane nach Tafraoute (S 509), 1420 m, 30.4.1989, *Podlech 45586* (G, LG, P, RAB, Herb. FÖRTHER, Herb. PODL.) - Anti-Atlas, 25 km SSE Tafraoute an der Straße nach Timkyet (7075), 1450 m, 21. 4.1987, *Podlech 42930* (G, RAB, Herb. PODL.) - Anti-Atlas, 9 km S Tafraoute an der Straße nach Tleta-Tasserirt (7075), 1300 m, 21.4.1987, *Podlech 42902* (G, LE, LG, RAB, Herb. PODL.) - Anti-Atlas, 31 km SE Irherm an der Straße nach Tata (6 km NW Souk-Tleta-de-Tagmoute), 1400-1500 m, 15.4.-1986, *Podlech 40816* (G, LE, RAB, Herb. PODL.) - Anti-Atlas, Ait Abdallah, 28.4.1939, *Gattefossé* (MPU) - Anti-Atlas, Igherm, 1700 m, 18.4.1931, *Jahandiez 178* (G) - dto., 4.1931, *Jahandiez & Weiller* (MPU) - 5 km E Irherm an der Piste nach Tafraoute (7038), 1720 m, 28. 4.1989, *Podlech 45429* (G, HUJ, RAB, Herb. PODL.) - 8 km S Irherm an der Straße nach Tata (7085), 1570 m, 28.4.1989, *Podlech 45406* (G, Herb. PODL.) - Anti-Atlas, 3 km N Souk Khemissé an der Straße von Tata nach Igherm (7085), 1110 m, 28.4.1989, *Podlech 45390* (G, LG, P, RAB, TARI. Herb.

Karte 14: Verbreitung von *Ononis natrix* subsp. *prostrata*

PODL.) - Anti-Atlas, Paßhöhe 23 km SE Irherm an der Straße nach Tata, 1680 m, 15.4.1986, *Podlech 40834* (Herb. PODL.) - In Anti-Atlante in dit. Toufellazt, 1400 m, 17.4.1931, *Maire* (MPU) - In Anti-Atlante, Agadir-n-Tigfert, 1700-1800 m, 17.4.1931, *Maire* (MPU). -- Prov. Quarzazate: In Atlantis Majoris monte Anremer, supra Tamgrit, 2200-2300 m, 28.7.1926, *Maire* (MPU) - In Atlantis Majoris monte Anremer, Tafra-out-n-Oura, 2200 m, 26.7.1926, *Maire* (MPU) - Anti-Atlas, zwischen Aoulouz und Tazenakht, S des Djebel Siroua, ca. 1000 m, 14.4.1967, *Merxmüller & Oberwinkler 22526* (LD, M) - Anti-Atlas, 2 km E Taliouine, 1130 m, 16.4.1986, *Podlech 40950* (G, LE, RAB, Herb. PODL.) - Anti-Atlas, Piste Talouine - Tazenakht, Siroua, 1800 m, 4.1939, *L'Hermite 1514 C* (P) - Anti-Atlas, Camp de légion entre Talouine et Tazenakht, S-Siroua, 45 km de Talouine, 1800 m, 4.1939, *L'Hermite* (P) - In Anti-Atlantis in montibus inter Aït-ben-Haddou

et Tazenakht, 1400-1500 m, 9.5. 1932, *Maire* (MPU) - Anti-Atlas, S-Hang der Paßhöhe Tizi-n-Bachkoun, 15 km NNW von Tazenakht, 1650 m, 16.4.1986, *Podlech 40977* (RAB, Herb. PODL.) - 18 km N Tazenakht an der Straße nach Ouarzazate (P 32), 1640 m, 9.7.1989, *Podlech 47854* (G, LE, P, Herb. PODL.) - W'Hänge des Tizi-n-Taguergoust, 9 km SE Tazenakht an der Straße nach Foum-Zguid, 1450 m, 9.4.1990, *Podlech 49308* (G, LG, RAB, Herb. PODL.) - 15 km SE Tazenakht an der Straße nach Foum-Zguid (S 510), 1180 m, 9.4.1990, *Podlech 49236* (G, P, Herb. PODL.) - 38 km SE Tazenakht an der Straße nach Foum-Zguid (6810), 2 km N Ait M'Rabte, 950 m, 9.4.1990, *Podlech 49247* (G, RAB, Herb. PODL.) - Skoura-Ouarzazate (P32), 21 km W Skoura, 1120 m, 17.4.1987, *Aurich & Förther* (Herb. AURICH, Herb. FÖRTHER) - 5 km NE Ouarzazate an der Straße nach Skoura, 1140 m, 9.7. 1989, *Podlech 47839* (G, LG, MA, P, Herb. PODL.) - 7 km NE Ouarzazate an der Straße nach Skoura (P32), 1140 m, 18.4. 1986, *Podlech 41072* (G, LE, Herb. PODL.) - Boden des Stausees el Mansour ad Dhabi 8 km E Ouarzazate, 23.8.1978, *Krach & Koepff 3984* (Herb. PODL.) - 18 km E Ouarzazate an der Straße nach Skoura, 1120 m, 17.4.1987, *Lippert 22233* (M) - 23 km SE Ouarzazate an der Straße nach Zagora (P 31), 1310 m, 10.4.1990, *Podlech 49330* (G, RAB, Herb. PODL.) - 35 km SE Ouarzazate an der Straße nach Zagora (P 31), NW Ait-Saoun, ca. 1500 m, 10.4.1990, *Podlech 49362* (G, MPU, Herb. PODL.) - 31 km W Ouarzazate an der Straße nach Tazenakht (P32), 1230 m, 17.4.1986, *Podlech 40982* (G, Herb. PODL.) - 17 km W Ouarzazate an der Straße nach Marrakech, 1350 m, 9.7.1989, *Podlech 47841* (G, LE, LG, MA, P, Herb. PODL.) - 15 km W Ouarzazate, an der Straße nach Marrakech, oberhalb Tikirit, 16.8.1986, *Breitwieser* (Herb. PODL.) - 19 km W Ouarzazate an der Straße nach Marrakech (P31), 1270 m, 18.4.1987, *Podlech 42690* (G, LE, Herb. PODL.) - Hoher Atlas, 5 km unterhalb Agouin an der Straße von Ouarzazate nach Marrakech (P31), 1640 m, 19.4.1986, *Podlech 41157* (G, LE, Herb. PODL.) - 22 km E Skoura an der Straße nach El-Kelaa-Mgouna (P32), 1300 m, 17.4.1987, *Podlech 42677* (G, LE, LG, RSA, Herb. PODL.) - 12 km N Ouarzazate, 1300 m, 6.9.1951, *Rauh 706* (M) - Ouarzazate, cerca de Ait-Bou-Ktir, 1520 m, 14.6.1982, *Fernandes Casas & al.* (MA) - Paßhöhe Tizi-n-Tinfift, ca. 20 km W Agdz an der Straße nach Ouarzazate (P31), 1650 m, 17.4.1986, *Podlech 41031* (G, RAB, Herb. PODL.) - Oued Draa, 15 km E Agdz (P31), 1000 m, 17.4.1986, *Podlech 41054* (Herb. PODL.) - 17 km SE an der Straße nach Agdz (P31), 1180 m, 17.4.1986, *Podlech 41009* (G, Herb. PODL.) - Vallée du Draa à Aghdz, 20.6.1939, *Weiller & Maire 348.39* (MPU) - Secus torrentes montium Tifernin Anti-Atlantis inter Ouarzazate et Agdz, 20.6.1939, *Maire & Weiller 348* (MPU) - Grand Atlas, El Kelaa des Mgouna, 20.11.1943, *Rungs* (MPU) - Acif-Boulmane, 7.9.1951, *Rauh 689* (M) - Imiter, 21 km E Boumalne du Dades an der Straße nach Tinerhir, 1380 m, 17.4.1987,

Podlech 42669 (Herb. PODL.) - Anti-Atlas, Amalou N'Oumansur (Dj. Sargho), 23.6.1939, *Maire & Weiller* (MPU) - In montibus Sargho prope Iknioun, 1850 m, 22.6.1939, *Maire & Weiller 411* (MPU) - In montibus Sargho, 10.4.1939, *Peltier* (MPU). -- Prov. Er-Rachidia: Hoher Atlas, S[1.]-Yahia ou Youssef (SW Tounfite), 1800 m, 4.7.1989, *Podlech 47562* (G, LE, LG, MA, P, RAB, Herb. PODL.) und *Lippert 24956* (M) - dto., 18.10.1933, *Faurel* (MPU, P) und *Cheval-LGr* (MPU) - Hoher Atlas, Tunnel du Légionnaire, an der Straße von Midelt nach Er-Rachidia (P21), 1250 m, 15.4.1987, *Podlech 42434* (G, Herb. PODL.) & *Lippert 21991* (M) - Gourrama, 6.1926, *Humbert* (MPU) - Grèves de l'Oued Ziz à Ksar-es-Souk [= Er-Rachidia], 5.1927, *Maire* (MPU). -- Nicht genau lokalisierbar: Un Oued au pont Saint Honore, 2000 m, *Dubuis* (MPU).

5d. Ononis natrix L. subsp. **stenophylla** (Boiss.)Sirj. in Beih. Bot. Centralbl. 49(2): 470. 1932 ≡ *Ononis natrix* L. var. *stenophylla* Boiss., Fl. Or. 2: 59. 1872 ≡ *Ononis stenophylla* (Boiss.)F.Buxb. in Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 76: 56. 1926. **Syntypen:** In Syriae ad Gaza, *Sieber*; prope Gaza, 4.1846, *E. Boissier* (P!); ad Joppe, *Sieber*; Laodiceam Syriae, *Post*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): ad Joppe, *Sieber* (G-BOIS!).

Abb. 17; Karte 15.

Pflanzen Stauden oder seltener Halbsträucher. Stengel locker bis mäßig dicht mit 0,1-0,3 mm langen Drüsenhaaren und dicht mit weichen, abstehenden, 0,4-0,6 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Nebenblätter basal häufig hinter dem Stengel zu einer bis 1,8 mm hohen Scheide verwachsen, dicht mit 0,2 mm langen Drüsenhaaren und mit weichen, abstehenden, 0,5-0,7 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Blätter meist mit 3 und gegen die Sproßspitze mit 1 Blättchen (sehr selten bei den untersten Schattenblättern auch mit 5 Blättchen); Blattstiel locker bis mäßig dicht mit 0,2-0,3 mm langen Drüsenhaaren und mäßig dicht mit 0,4-0,6 mm langen Gliederhaaren bedeckt. Blättchen schmal lineallisch, stark gefaltet, z.T fast nadelartig, 3-11,5 mm lang und 0,5-2 mm breit, locker bis mäßig dicht mit 0,1-0,3 mm langen Drüsenhaaren besetzt. Blütenstandsstiel locker bis dicht mit verschieden langen, 0,1-0,3 mm langen Drüsenhaaren besetzt. Blütenstiel dicht mit Gliederhaaren und deutlich weniger Drüsenhaaren bedeckt. Kelch 5-7,2 mm lang, locker bis mäßig dicht mit 0,1-0,3 mm langen Drüsenhaaren und locker mit von der Basis gegen die Spitze hin zunehmender Anzahl an ca. 0,7 mm langen Gliederhaaren besetzt. Hülse mäßig dicht mit verschieden langen 0,1-0,3 mm langen Drüsenhaaren und dicht mit 0,5-0,7 mm langen Gliederhaaren besetzt.

Abb. 17: *Ononis natrix* subsp. *stenophylla*: 1) Habitus; 2) Blütenteile; 3) Hülse

Blütezeit: IV-V (-VII). **Vorkommen:** Auf sandig-tonigen und kalkhaltigen Böden von 0-500 m.
Verbreitung: Von Ägypten bis Libanon.

Anmerkung:

Diese Unterart kann aufgrund des Induments eindeutig nur zu *Ononis natrix* gestellt werden, wobei sie sich innerhalb der Art durch die sehr schmalen Blättchen und den niedrigeren Wuchs ohne Probleme charakterisieren läßt. Auch die isolierte, geographische Lage des Verbreitungsareals im östlichen Mittelmeergebiet spricht für eine Bewertung als Unterart. Es wäre jedoch sehr wünschenswert, noch weiteres Untersuchungsmaterial aus dem östlichen Mittelmeerraum zur genauen Abgrenzung des Verbreitungsareals zu überprüfen, da hier auch gehäuft schmälerblättrige Formen der *Ononis natrix* subsp. *natrix* auftreten.

Karte 15: Verbreitung von *Ononis natrix* subsp. *stenophylla*

Gesehene Belege:

Israel: pr. Sarona, 16.9.1880, *Sintenis & Rigo 963* (G-BOIS) - Joppe, *Sieber* (G-BOIS) - Jaffa, 7.4.1897, *Bornmüller 333* (P) - dto., 1847, *Roth 401* (G-BOIS) - Environs of Tel-Aviv, Nahlat-Izhak, 7.4.1936, *Eig, Zohary & Feinbrun* (Herb. PODL.) - Philistaean Plain, Bath-Yam, 30.4. 1947, *Zohary* (M) - Shefela, SW of Rishon le Tsion, 21.4. 1951, *Feinbrun & Grizi 434* (M, MA, P) - In arenosi mont. Gazae, 1837, *Aucher-Eloy 1140* (P, W) - inter El Arysch et Gaza, 1855, *Kotschy 921* (W) - prope Gaza, 4.1846, *Boissier* (P) - Gaza, 1839, *Bové* (G-BOIS, P) - Dans le Terrain Sainte, *Maille* (P).

Ägypten: Rafah, 11.5.1960, *Abbas* (MA).

Libanon: Nicht genau lokalisierbar: In Marrazin Daurba Vallee de Kanobine, 2.7.1864, *Blanche 3036* (P).

6. **Ononis paralias** Förther & Podl., spec. nov.
Holotypus: Marokko, Prov. d'Agadir, Mündung des Oued Sous, Dünen am Nordufer, ca. 10 m, 9°36' W - 30°22' N, 24.3.1990, *Podlech 48353* (Hb. PODL.!; Iso: M!, RAB!, Hb. FÖRTHER!, Soc. Ech. Plant. vasc. Europe & Bassin med. [Nummer noch nicht vergeben]).

Abb. 18; Karte 16.

Plantae suffruticosae, multicaules, 30-80 cm altae. Caules basi ad 1,5 cm crassi, cortice griseo-brunneo obtecti, ramosi. Rami stricte erecti, densiuscule vel dense pilis simplicibus 0,5-0,8 mm longis et pilis glanduligeris 0,3-0,6 mm longis et insuper dense pilis glanduligeris tenuissimis minutis ad 0,1 mm longis obtecti. Stipulae 8-14 mm longae apicem caulium versus distincte breviores, dense pilis glanduligeris 0,1-0,3 mm longis obtectae, petiolo adnatae, illae foliorum inferiorum in vaginulam ad 2 mm longam connatae. Folia 15-40 mm longa, trifoliolata, in inflorescentia interdum unifoliolata, petiolo 7-12 mm longo, indumento sicut in stipulis et interdum insuper pilis simplicibus laxe obsita. Foliola anguste elliptica vel linearia, 8-25 mm longa et 1,5-5 mm lata, in parte apicali margine remote et acute dentata, saepe complicata et leviter curvata, pilis glanduligeris brevibus obtecta. Inflorescentiae partiales uniflorae. Pedunculus 8-28 mm longus, indumento glanduloso duplo obtectus, apice arista 4-8 mm longa suffultus. Pedicellus 1-3 mm longus sicut pedunculus pilosus. Calyx 5-10 mm longus, campanulato-infundibuliformis, sicut pedunculus pilosus, dentibus tubo ca. duplo longioribus. Corolla dilute flava vel flava, in vexillo violaceo-nervosa. Vexillum late ellipticum vel fere rotundatum, 11,5-15 mm longum et 9-12 mm latum, ungue brevissimo. Alae anguste

obovatae, 9-11 mm longae et 2-3 mm latae, basi breviter auriculatae, ungue ca. 2 mm longo. Carina alis ± aequilonga, apicem versus angustata et rectangulariter curvata. Legumina pendula, 17-22 mm longa et 2,8-3,8 mm lata, pilis simplicibus 0,4-0,8 mm longis et glanduligeris ad 0,3 mm longis obtecta. Semina 1,8-2,2 mm longa, atrobrunnea, tenuiter papillosa.

Pflanze stark verzweigter, hoch hinauf verholzter Halbstrauch, 30-80 cm hoch. Stamm und Äste am Grunde bis 1,5 cm dick, mit graubrauner, längsrunzelig-rissiger Rinde. Stengel streng aufrecht, mäßig dicht bis dicht mit 0,5-0,8 mm langen Gliederhaaren, locker bis mäßig dicht mit 0,3-0,6 mm langen Drüsenhaaren und dicht mit sehr feinen bis 0,1 mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Nebenblätter 8-14 mm lang, gegen die Sproßspitze hin deutlich kürzer werdend, dicht mit 0,1-0,3 mm langen Drüsenhaaren bedeckt, nur gelegentlich am Grunde auch mit vereinzelten Gliederhaaren, auf 1/3 - 2/5 mit dem Blattstiel verbunden, gelegentlich schwach gezähnt, die der unteren Blätter hinter dem Stengel bis zu 2 mm scheidig verwachsen, die der oberen Blätter frei; die freien Nebenblattspitzen aus schmaldreieckigem Grund lang linealisch zugespitzt, nur bei den obersten Blättern breiter. Blätter 15-40 mm lang, mit 3 Blättchen, zuweilen an der Sproßspitze kürzer und nur mit 1 Blättchen; Blattstiel 7-12 mm lang, ± dicht mit 0,1-0,3 mm langen Drüsenhaaren (und gelegentlich auch locker mit 0,4-0,6 mm langen Gliederhaaren) bedeckt. Blättchen sehr schmalelliptisch, 8-25 mm lang und 1,5-2 mm breit, im vorderen Teil beidseitig mit wenigen, entfernt stehenden, scharfen, geraden oder nach außen gebogenen Zähnen, fast immer zusammengefaltet und schwach gebogen, mäßig dicht bis dicht mit 0,1-0,3 mm langen Drüsenhaaren bedeckt. Teilblütenstände einblütig. Blütenstandsstiel 8-28 mm lang, mit einer 4-8 mm langen Granne und mit doppeltem Drüsenhaarindument (gelegentlich mit sehr vereinzelten Gliederhaaren). Blütenstiele 1-3 mm lang, ähnlich wie Blütenstandsstiel, aber dichter behaart. Kelch glockig-trichterig, 5-10 mm lang, locker bis mäßig dicht mit ca. 0,3 mm langen Drüsenhaaren und mäßig dicht bis dicht mit sehr feinen, bis 0,1 mm langen Drüsenhaaren besetzt, an den Zähnen oft auch mit vereinzelten bis 0,6 mm langen Gliederhaaren; Zähne schmaldreieckig, spitz, dreinervig, ca. doppelt so lang wie die Röhre, selten kürzer. Blütenkrone hellgelb bis gelb mit zarter bis sehr deutlicher violetter Fahnennervatur. Fahne breit elliptisch bis fast rundlich, 11,5-15 mm lang und 9-12 mm breit, kaum genagelt. Flügel schmalverkehrteiförmig, 9-11 mm lang; Platte 2-3 mm breit, am Grunde kurz geöhrt; Nagel ca. 2 mm lang. Schiffchen etwa so lang wie die Flügel, mit fast rechtwinkelig gebogener und schnabelartig verschmälerter Platte. Hülse hängend, 17-22

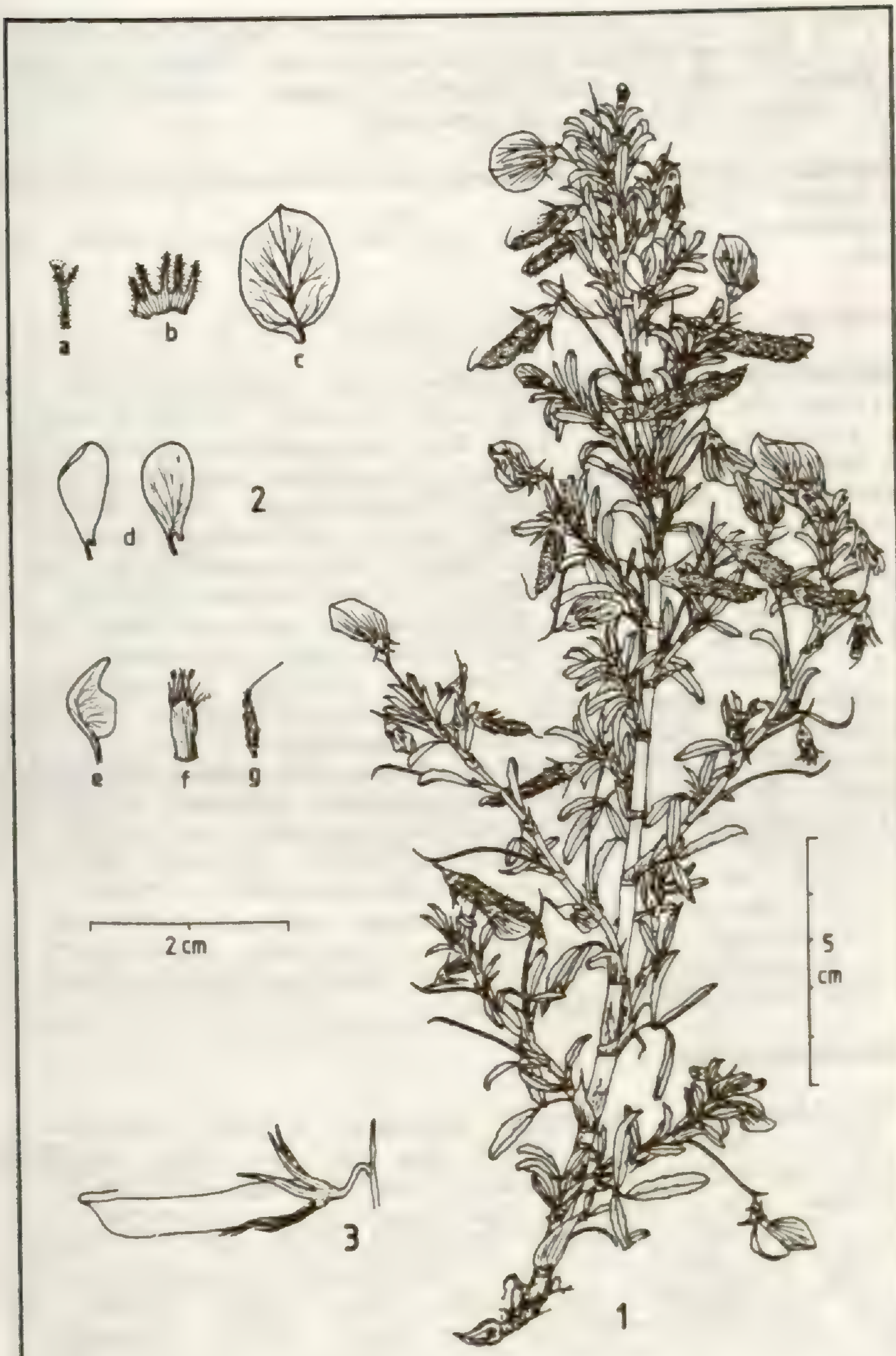


Abb. 18: *Ononis paralias*: 1) Habitus; 2) Blütenteile; 3) Hülse

mm lang und 2,8-3,8 mm breit, locker bis mäßig dicht mit 0,4-0,8 [1] mm langen Gliederhaaren und dicht mit bis 0,3 mm langen Drüsenhaaren besetzt. Samen 1,8-2,2 mm lang, reif schwärzlichbraun, feinwarzig.

Blütezeit: III-V. **Vorkommen:** Auf tiefgründigem Sandboden und Dünen in Küstennähe.
Verbreitung: West-Marokko an der Atlantikküste. Endemisch.

Anmerkung:

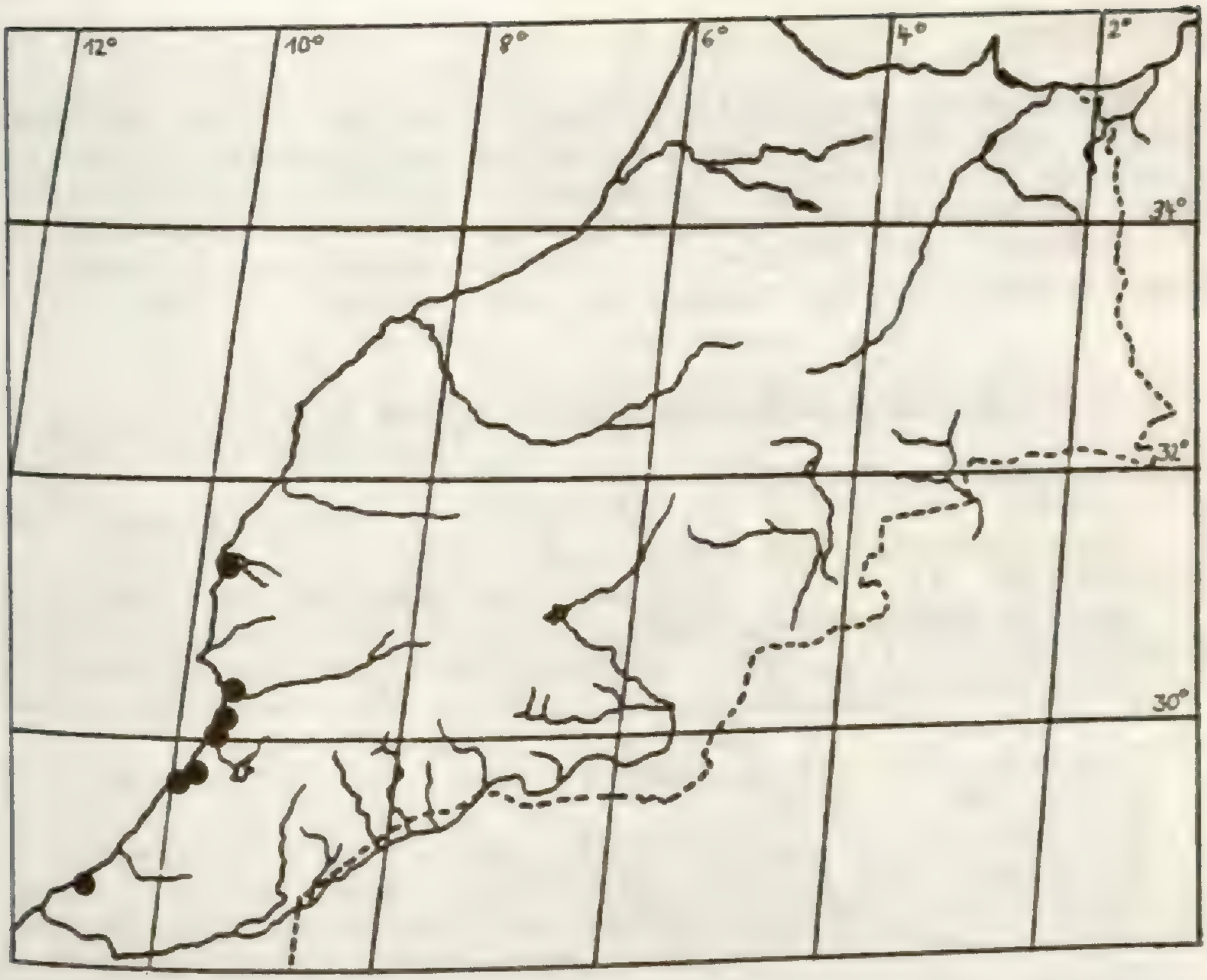
Die Unterscheidung gegenüber der habituell oft recht ähnlichen *O. mogadorensis* kann relativ einfach aufgrund des Indumentspektrums und der unterschiedlichen Hülsen- und Samengröße erfolgen. Bei *O paralias* fehlen die für *O. mogadorensis* so typischen Gliederhaare der Blättchen. Auch ist *O. paralias* eine meist höherwüchsige Art mit weniger dicken Stämmen, deren spitzenständige Seitenzweige meist deutlich entfernt voneinander stehen. Beide Arten besiedeln zudem verschiedene ökologische Nischen und sind schon deshalb klar voneinander getrennt.

O. paralias ist ein Bewohner offener Dünenstandorte, während *O. mogadorensis* als Ruderalpflanze vorwiegend Wegränder und Straßenböschungen besiedelt.

O. paralias ist in seinem Verbreitungsgebiet akut gefährdet, da die von ihm besiedelten offenen Dünenstandorte in zunehmendem Maße zerstört werden, vor allem durch Bautätigkeit und durch Badebetrieb. In den Dünen von Essaouira, wo die Art nach BRAUN-BLANQUET & MAIRE (1924) in großen Mengen vorkam, ist deren Habitat durch natürliche Sukzession und verstärkte Verbuschung inzwischen sehr stark eingeschränkt, so daß nur noch wenige Pflanzen auffindbar sind (KIRSCHNER 1991).

Gesehene Belege:

Marokko. Prov. de Safi: Mogador, V.1867, *Balansa s.n.* (G, MPU) - dto., 27.4.1871, *Maw* (G). -- Prov. d'Agadir: Agadir, 30.4.1923, *Jahandiez 219* (G, LD) - dto., 1875, *Mardochée* (G) - Mündung des Oued Sous, Nordufer, 10 m, Dünen, 2.5.1989, *Podlech 45718* (G, LE, MPU, P, RAB, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL.) - dto., 24.3.1990, *Podlech 48353* (M, RAB, Hb. FÖRTHER, Hb. PODL., Soc. Ech. Plant. vasc. Europe & Bassin med. [Nummer noch nicht vergeben]) - prope Tifnit ad merid. flum. Sous, 3.4.1934, *Maire & Wilczek* (MPU) - Arbalou de l'Oued Massa, 7.4.1940, *Gattefossé 4004* (MPU) - SW dunes à l'embouchure de l'oued Massa, *Sauvage 1537/2* (MPU) - 15 km N Tiznit an der Straße nach Agadir (P 30), 25.4.1989, *Podlech 45089* (G, MPU, Hb. PODL.) - Sidi-Moussa-d'Aglou, 16 km NW Tiznit, Sandstrand, 9.4.1986, *Podlech 40275* (G, Hb. PODL.) und *40259* (Hb. PODL.) - Aglou, 28.3.1937, *Maire* (MPU). --



Karte 16: Verbreitung von *Ononis paralias*

Prov. de Tarfaya: prope castellum Aourioura, 12.4.1935, *Maire & Wilczek* (MPU). -- Nicht genau lokalisierbar: Oued Debeny, 1875, *Mardochée* (G).

5. U N G E K L Ä R T E S I P P E N

Ononis natrix L. subsp. **garianica** (Pamp.)Maire & Weiller in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 30: 272. 1939 ≡ *Ononis angustissima* Lam. *var. garianica* Pamp. in Boll. Soc. Bot. Ital. 14. 1914. **Syntypen:** Libyen, Tripolitania, *Pampanini Nr. 1481, 3867, 4028, 4065, 4485* (non vidi).

Ononis angustissima Lam. var. **tripolitana** Pamp. in Boll. Soc. Bot. Ital. 14. 1914. **Typus:** Libyen, Tripolitania, fra Tripoli e Gargaresc, 14.2.1913, *Pampanini Nr. 9* (non vidi).

Anmerkung:

Nachdem die o.g. Belege aus dem Herbar FI leider nicht ausgeliehen werden konnten und anhand unscharfer Photographien keine exakte Zuordnung möglich war, wurde auf eine systematische Bewertung beider Taxa in dieser Arbeit verzichtet. Möglicherweise müßten beide als Synonyme zu *Ononis angustissima* subsp. *falcata* gestellt werden.

6. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

ASCHERSON, P.F.A. & P. GRAEBNER, 1907: Synopsis der mitteleuropäischen Flora 6(2). Leipzig.

BARRELLIER, J., 1714: Plantae per Galliam, Hispaniam et Italiam observatae. Paris.

BATTANDIER, J.A., 1921: Exploration botanique dans la haute Moulouya. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord. 12: 6-11.

BATTANDIER, J.A. & L.C. TRABUT, 1888-1890: Flore de l'Algérie tome 1. Alger.

BATTANDIER, J.A. & L.C. TRABUT, 1910: Flore de l'Algérie. Supplement aux phanérogames. Alger & Paris.

BOISSIER, P.E., 1838: Elenchus plantarum novarum. Genève.

BOISSIER, P.E., 1872: Flora orientalis vol. 2. Genf & Basel.

BONNET, E. & G. BARRATTE, 1896: Exploration scientifique de la Tunesie. Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Tunesie. Paris.

BRAUN-BLANQUET, J. & E. WILCZEK, 1923: Contribution à la Flore Marocaine. Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 14: 191-197, 212-227.

BRAUN-BLANQUET, J. & R. MAIRE, 1924: Études sur la végétation et la flore marocaines. Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc 8: 1-244.

BRIQUET, I.J., 1913: Prodrome de la Flore Corse 2. Genf.

BUXBAUM, F., 1926: Beitrag zur Flora von Tunesien. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 76: 34-76.

CANDOLLE, A.P. de, 1813: Catalogus plantarum horti botanici Monspeliensi. Montpellier, Paris, Strasbourg.

CANDOLLE, A.P. de, 1825: Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis vol. 2. Paris, Strasbourg, London.

DESFONTAINES, R.L., 1798: Flora atlantica 2. Paris.

EMBERGER, L. & R. MAIRE, 1927: Plantae Rifanae novae vel minus cognitae. Lunéville.

EMBERGER, L. & R. MAIRE, 1930: Plantae maroccanae novae vel minus cognitae, fasc. 3. Lunéville.

ENGLER, H.G.A. & K.A.E. PRANTL, (ed.) 1893: Die natürchen Pflanzenfamilien 3(3). Leipzig.

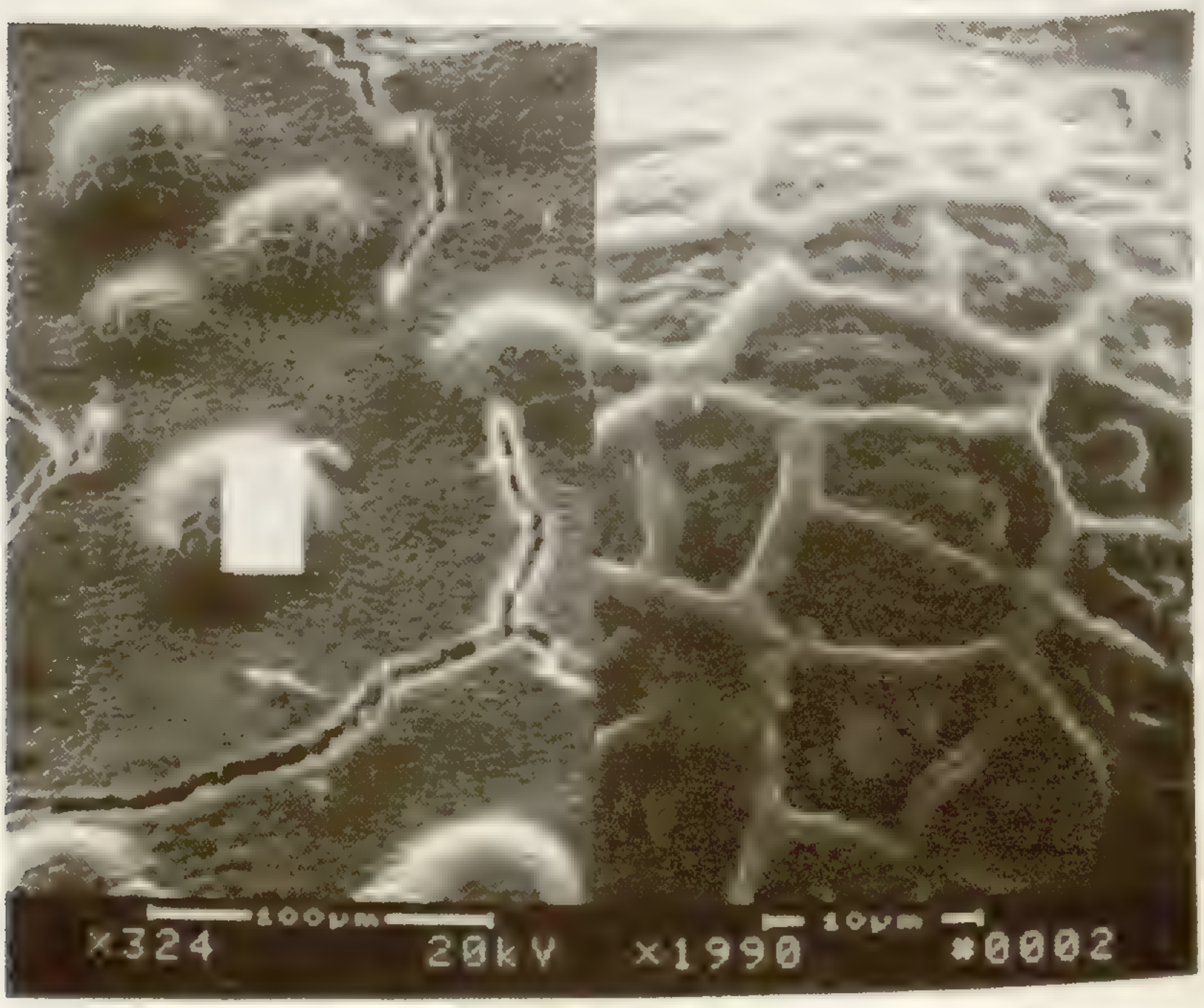
HEGI, G., 1923: Illustrierte Flora von Mitteleuropa 4(3). München.

HOCHREUTINER, B.P.G., 1904: Le Sud-Oranais. Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 7/8: 22-276.
HOLMGREN, P.K., W. KEUKEN & E.K. SCHOFIELD, 1981: Index Herbariorum. Part 1. The Herbaria of the world. Ed. 8. Regnum Veg. 106. Utrecht/Antwerpen.
JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE, 1932: Catalogue des Plantes du Maroc 2. Alger.
KIRSCHNER, S., 1991: Untersuchungen zur Strandvegetation Marokkos. Diplomarbeit LMU-München (ined.)
KUNZE, G., 1846: Chloris austro-hispanica. Regensburg. repr. in Flora 29: 625-640, 641-656, 673-686, 689-704, 737-752, 753-772.
LAMARCK, J.B.A.P.M. de, 1785: Encyclopédié méthodique. Botanique tome 1. Paris & LGge.
LAPEYROUSE, P.P. Baron de, 1813: Histoire abrégée des plantes des Pyrénées. Toulouse.
LECOMPTE-BARBET, O., 1981: Étude de l'ornementation du tégument externe des graines d'Ononis L. au microscope électronique à balayage. Bull. Mus. nat. Hist. nat. Paris 4. ser.(3), Adansonia Sect. B 1: 19-36.
LINDBERG, H., 1932: Itinera Mediterranea. Acta Soc. Sci. Fenn., Ser. B, Opera Biol. 1(2): 1-178.
LINNÉ, C. von, 1753: Species plantarum. Stockholm.
LINNÉ, C. von, 1763: Species plantarum, ed. 2. Stockholm.
LINNÉ, C. von, fil., 1781: Supplementum plantarum systematis vegetabilium. Braunschweig.
LITARDIERE, R. & R. MAIRE, 1930: Plantae maroccanae novae. Lunéville.
LOSA ESPAÑA, T.M., 1958: El género Ononis L. y las Ononis españolas. Anales Inst. Bot. Cavanilles 16: 227-337.
MAIRE, R., 1926: Contributions à l'Etude de la Flore de l'Afrique du Nord 11. Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc 15: 1-58.
MAIRE, R., 1932: Contributions à l'Etude de la Flore de l'Afrique du Nord 19. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 23: 163-222.
MURBECK, S., 1897: Contributions à la connaissance de la flore du nord-ouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunesie 1. Lund.
PAMPANINI, R., 1914: Piante nuove della Tripolitania settentrionale. Boll. Soc. Bot. Ital. 10-20.
POMEL, A., 1874: Nouveaux materiaux pour la flore atlantique 1. Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 1-258.
PRESL, C.B., 1845: Botanische Bemerkungen. Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss., Ser. 5(3): 431-584. Prag.
SAINT-MARTIN, M., 1978: Observations séminologiques au microscope à balayage de diverses espèces de Papilionacées. Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci. Ser.D 287(10): 927-930.
SAINT-MARTIN, M., 1986: Micromorphologie tégumentaire des graines de Papilionaceae. Bull. Soc. Bot. France 133, Lettres bot.: 137-153.

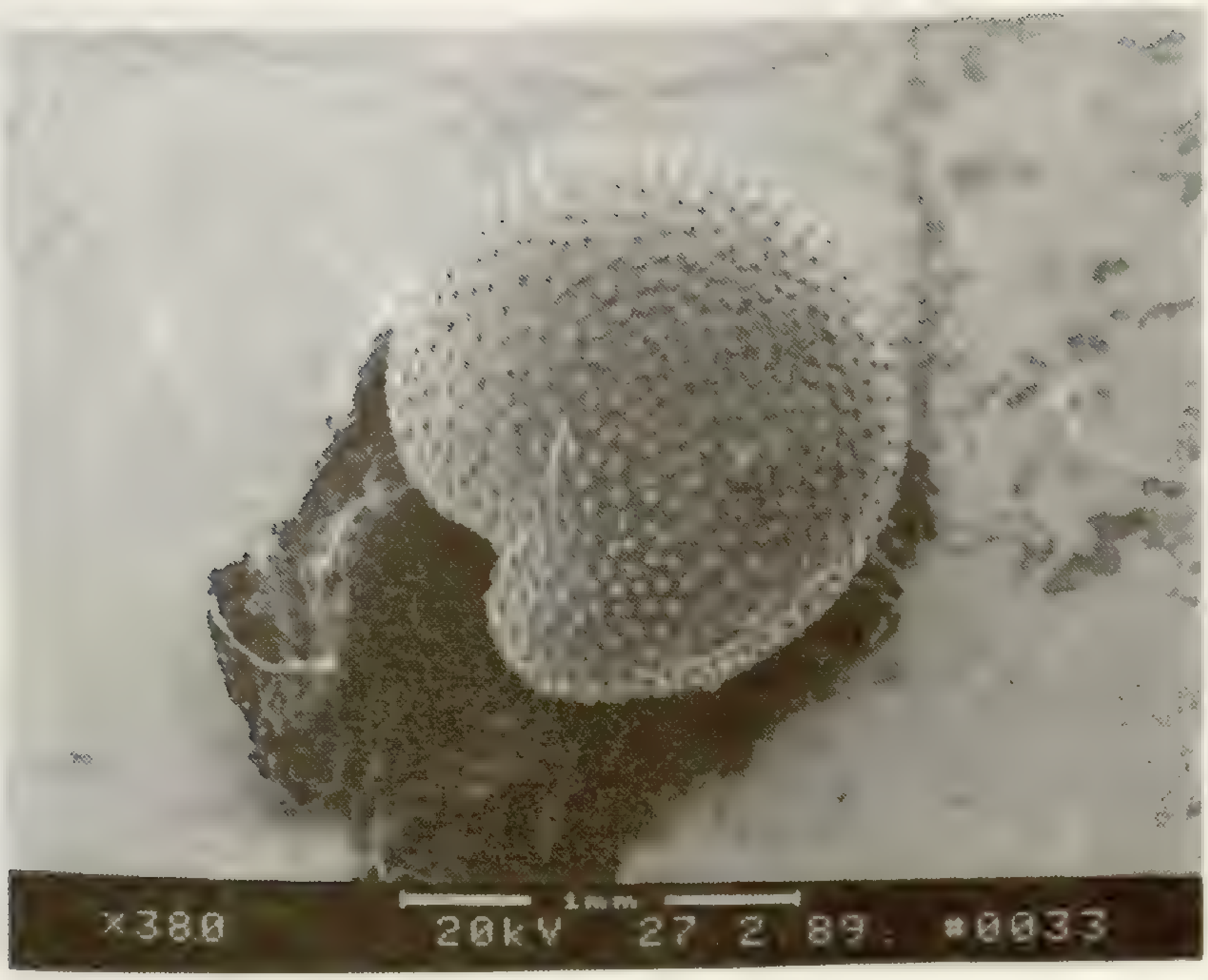
SAUVAGE, C. & J. Vindt, 1956: Notes Botaniques Marocaines Mise à jour du Catalogue des Plantes du Maroc, fasc. 4. Bull.Soc.Sci.Nat.du Maroc 36: 187-222.
SAVAGE, S., 1954: A Catalogue of the Linnean Herbarium. London.
SCHEELE, A., 1852: Beiträge zur Flora von Dalmatien. Linnaea 25: 266/267.
SENNEN, F., 1936: Diagnoses des nouveautés parues dans les exsiccata Plantes d'Espagne et du Maroc de 1928-1935. sine loco.
SIBTHORP, J. & J.E. SMITH, 1806-40: Flora Graeca. London.
SIRJAEV, G., 1932: Generis Ononis L., revisio critica. Beih. Bot. Centralbl. 49(2): 381-665.
TUTIN, T.G., V.H. HEYWOOD, N.A. BURGES, D.M. MOORE, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS & D.A. WEBB, ed. 1968: Flora europaea vol. 2. Cambridge.
VIVIANI, D., 1824: Flora Libycae specimen. Genuae.
WEBB, P.B. & S. BERTHELOT, 1844-1850: Phytographia canariensis 3(2). in Histoire naturelle des Iles Canaries. Paris.
WILLDENOW, C.L., 1809: Enumeratio Plantarum Horti Regii Botanici Berolinensis. Berlin.
WILLKOMM, P., 1859: Pugillus plantarum novarum peninsulae pyrenaicae. Linnaea 30: 83-142.

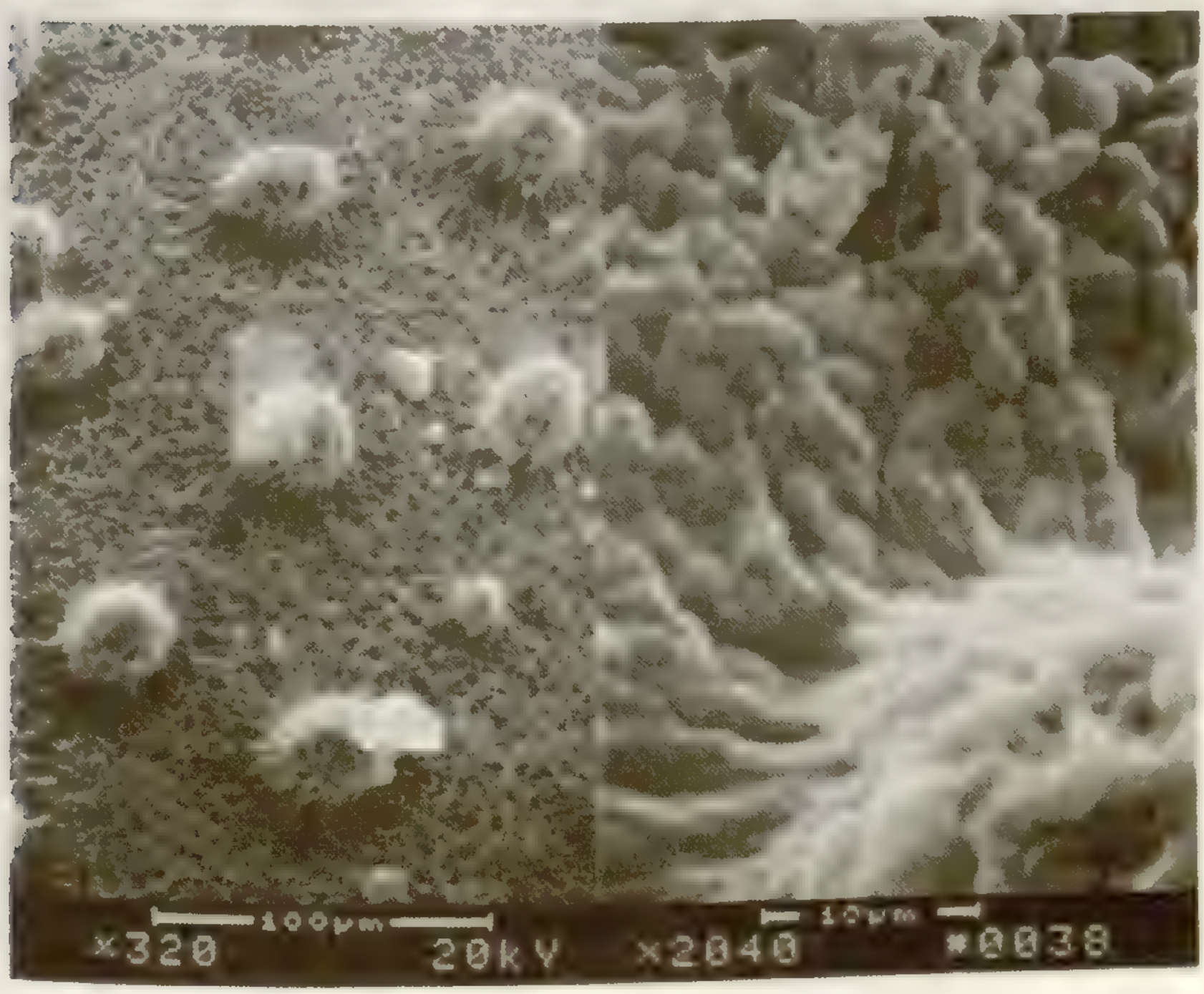
8. TAFEL-ANHANG

Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen der Samen ausgewählter Sippen und deren Feinstrukturen

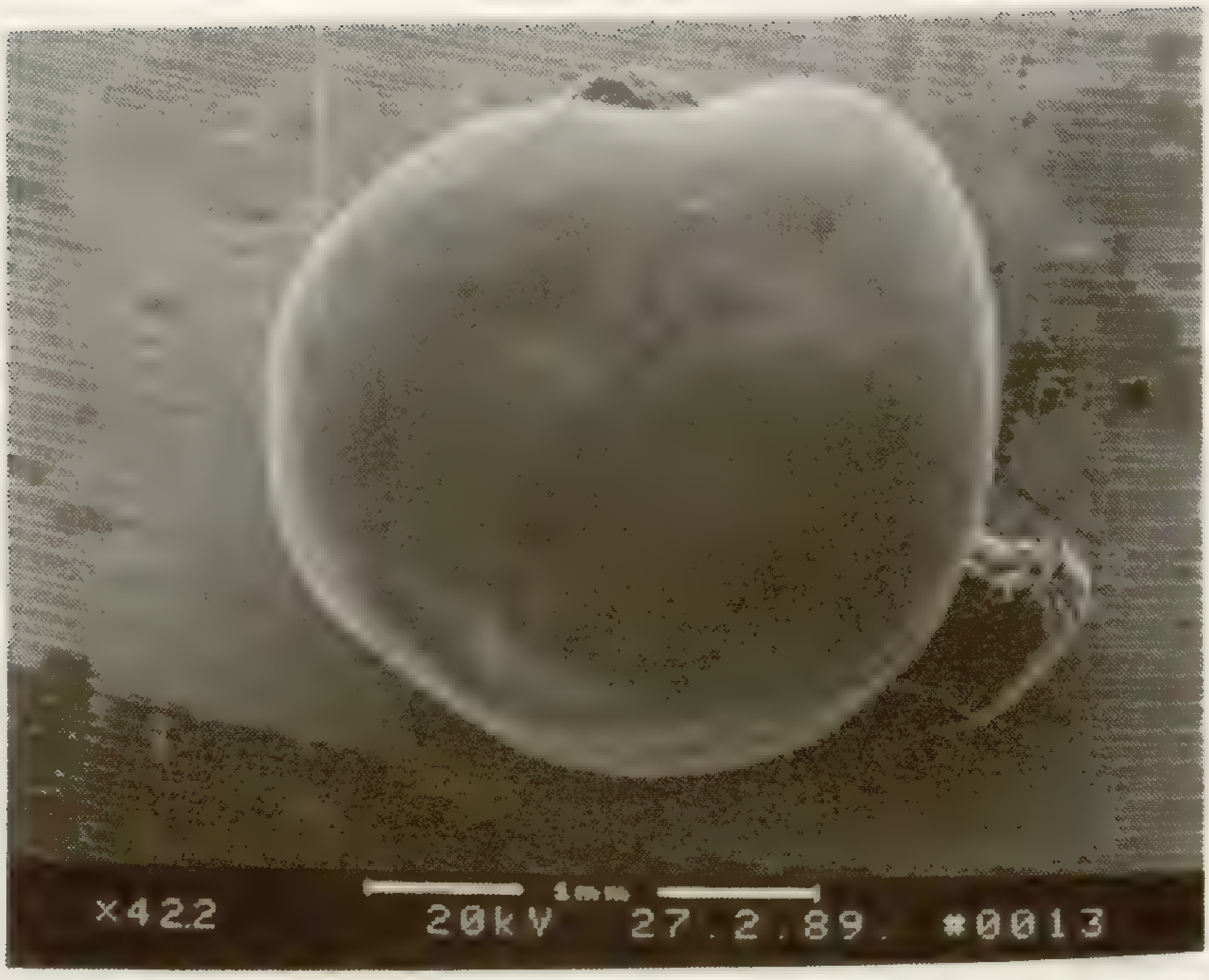


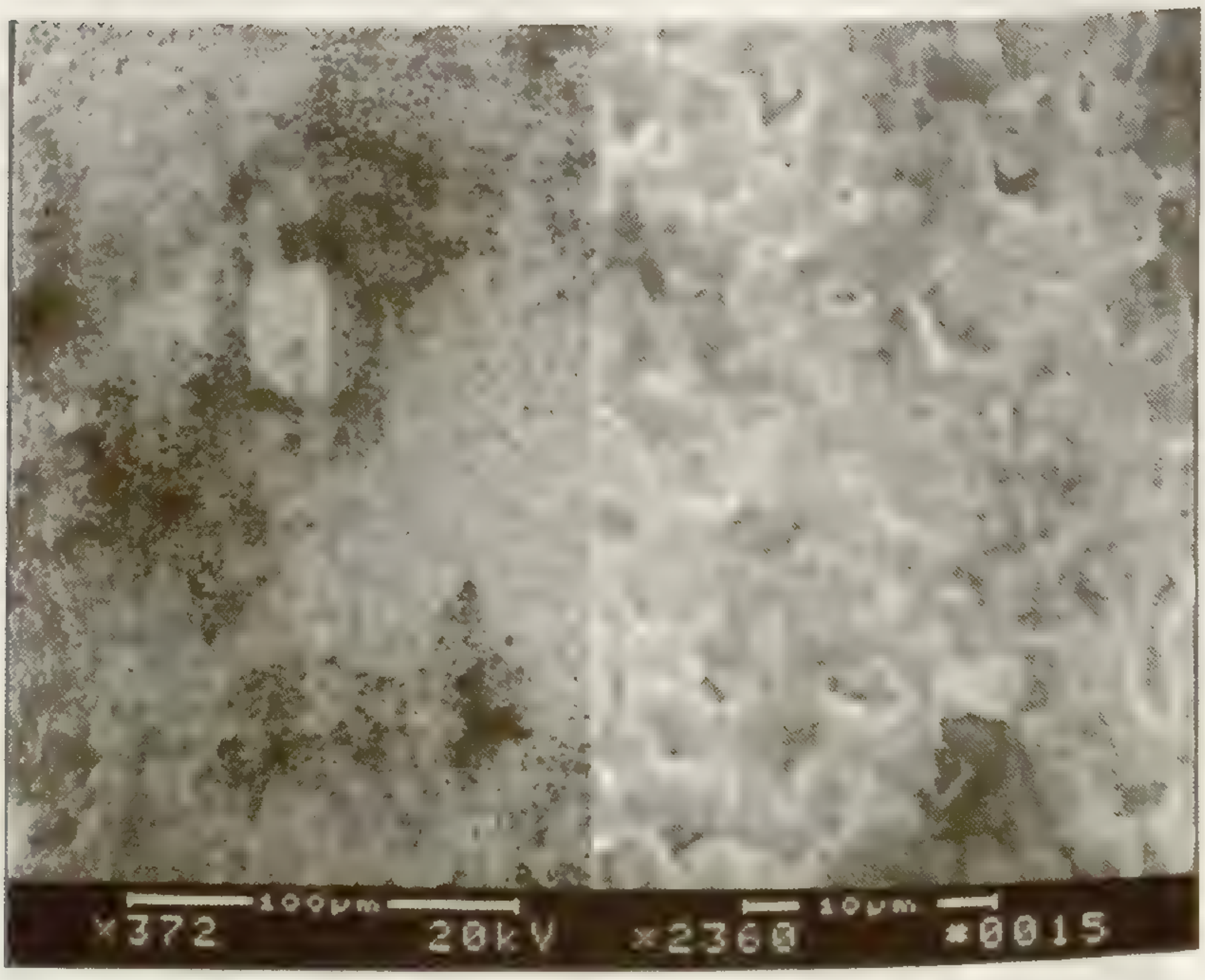
Tafel 1: *Ononis angustissima* subsp. *filifolia* (Tunesien, Prov. Gafsa: Bou-Hamram, 21.4.1896, *Murbeck* <LD>; Lectotypus)



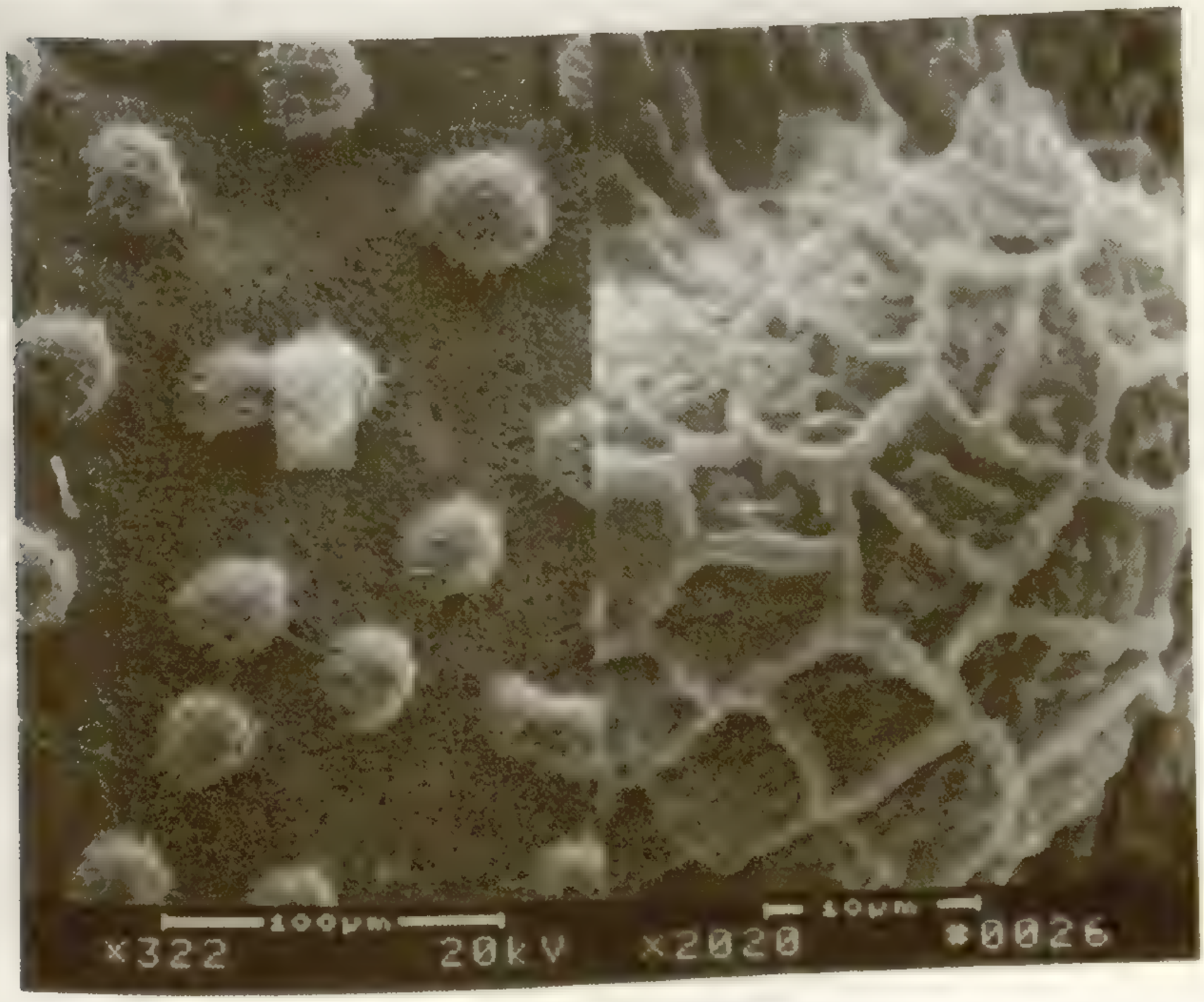


Tafel 2: *Ononis hesperia* (Marokko, 'Sahara espagnol': Rio de Oro, Rabat Afrafir, 26.6.1938, *Murat 2519* <MPU>; Lectotypus)

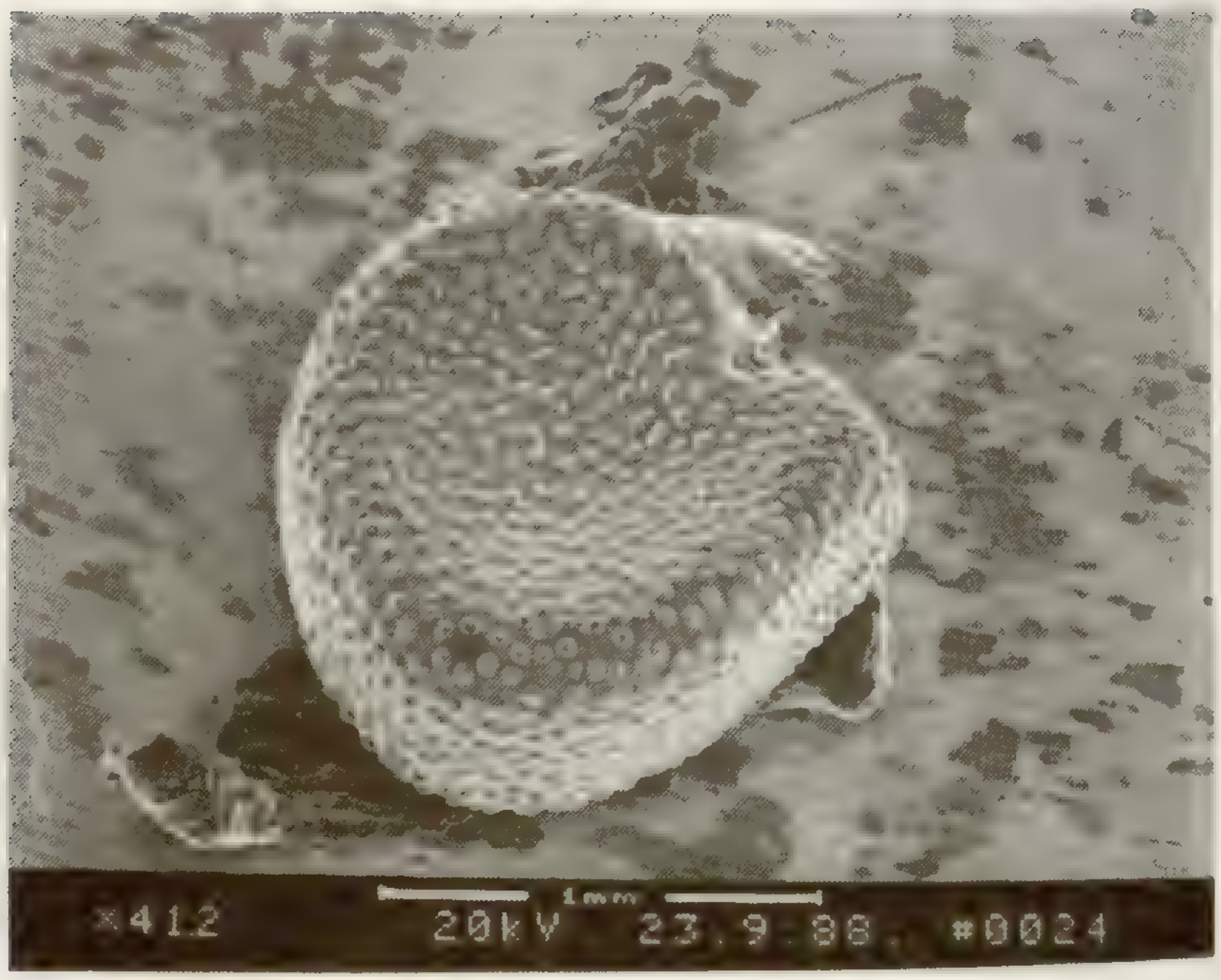


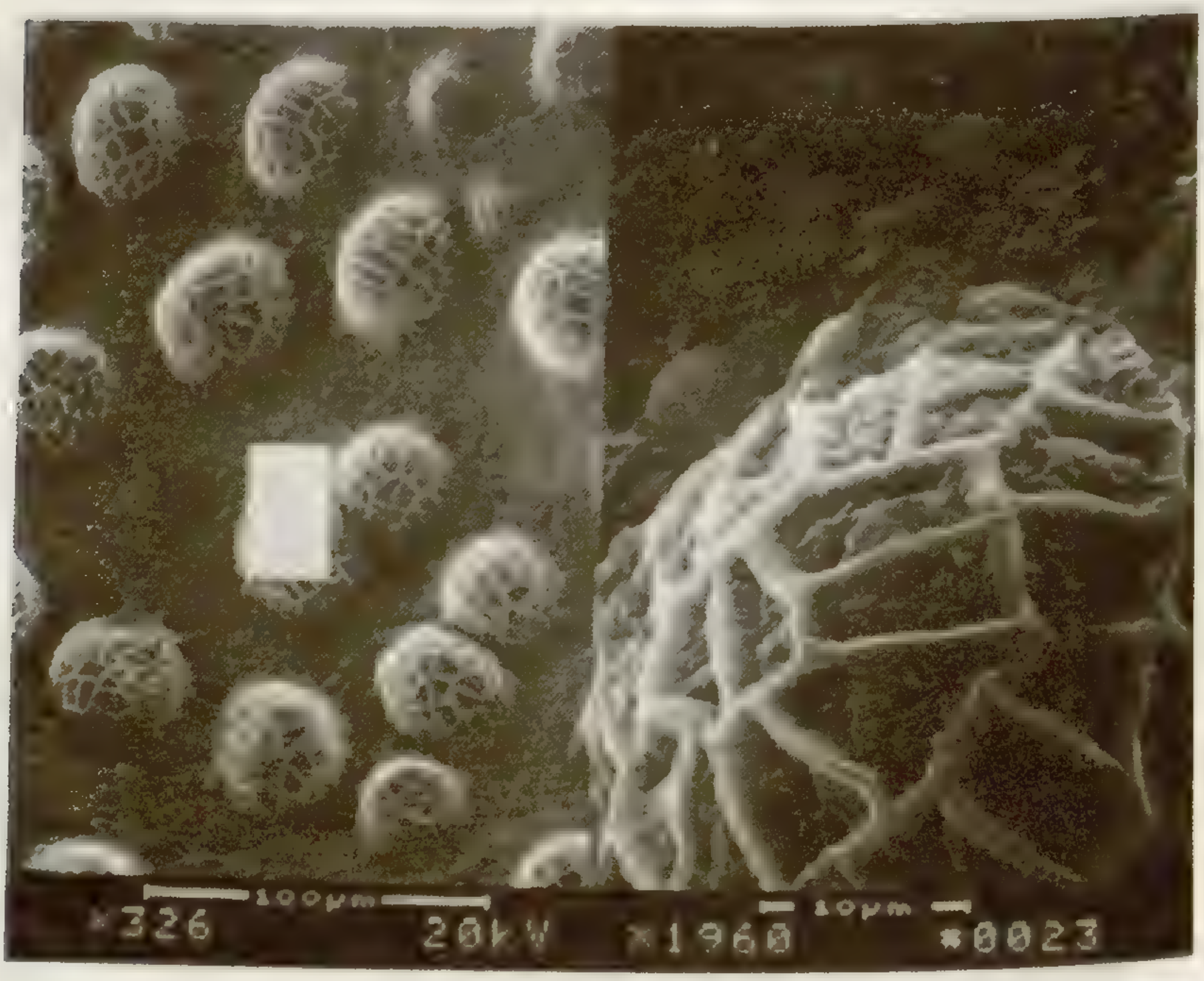


Tafel 3: *Ononis hispanica* subsp. *hispanica* (Spanien, Prov. Almeria: W'Hänge des Cabo di Gata, 7.5.1987, *Podlech 43740* <Herb. PODL.>)



Tafel 4: *Ononis hispanica* subsp. *ramosissima* (Algerien, Wil. Annaba: Bône, VII.1839, *Bové* <G>)





Tafel 5: *Ononis natrix* subsp. *arganietorum* (Marokko, Prov. Agadir: Hoher Atlas, 14 km NE der Hauptstraße (P 32) gegen den Tizi-n-Test, 13.4.1987, *Podlech 42774* <Herb. PODL.>)

Mitt. Bot. Staatssamml. München **30**	p. 297 - 333	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

LECIDEA IN DER ARKTIS III
(LECIDEOIDE FLECHTEN; LECANORALES)

von

H. Hertel

SUMMARY

Some 200 new or verified records of 51 species of lecideoid lichens are given for subarctic and arctic regions of Europe, Asia and North America. Of special interest are:

1) New combinations: *Farnoldia hypocrita* (Massal.) Hertel (≡ *Lecidea hypocrita ["ypocrita"]*, *Lecanora micheleri* (Hertel) Hertel (≡ *Lecidea micheleri* Hertel),
2) new taxa: *Miriquidica lulensis* var. *violacea* Hertel & Rambold var. nov.
3) taxa stated to be synonyms (correct names in parenthesis):
   Lecidea aleutica Degel. (= *Fuscidea lowensis*),
   Lecidea auriculata var. *subfoederata* Vain. (= *Lecidea diducens*),
   Lecidea auriculata var. *subinops* Vain. (= *Lecidea auriculata* s. str.),
   Lecidea columbiana H.Magn. (= *Lecidea tessellata* s.str.),
   Lecidea cyanea f. *rorida* (Sommerf.) Zahlbr. (= *Lecidea lithophila*),
   Lecidea dendroclinis Nyl. (= *Lecidea lapicida* var. *lapicida*),
   Lecidea glacialis Lynge (= *Miriquidica garovaglii*),
   Lecidea homalodes Nyl. (= *Lecidea tessellata* s.str.),
   Lecidea macrocarpa f. *planior* (Vain.) Zahlbr. (= *Porpidia superba*),
   Lecidea magna Lynge (= *Lecidea tessellata* s.str.),
   Lecidea occidentalis Lynge (= *Lecidea tessellata* s.str.),
   Lecidea praetervisa H.Magn. (= *Immersaria athroocarpa*),
   Lecidea rubigineoatra Vain. (= *Clauzadea monticola*),
4) new additions for various regions, as Fennoscandia *(Rimularia psephota)*, Svalbard *(Catillaria intrusa, "Lecidea" polycocca, Rimularia psephota)*, Iceland *(Lecidea silacea, Miriquidica atrofulva)*, Finnland *(Farnoldia micropsis, Lecidea umbonata)*, U.S.S.R. *(Rimularia psephota)*, Alaska *(Cecidonia umbonella, Farnoldia micropsis)*, Canada *(Clauzadeana macula)*, Yukon *(Amygdalaria panaeola, Lecidea silacea)*, Alberta *(Cephalophysis leucospila, Lecidea promiscens)*, Washington *(Lecidea promiscens)*, New Hampshire *(Fuscidea lowensis)*.

In dem Zeitraum nach Erscheinen von Nummer I (1977) und Nummer II (1981) dieser Serie fielen weitere mitteilenswerte Daten zur Floristik und Systematik arktischer lecideoider Flechten an. Wegen zahlreicher publizierter Fehlbestimmungen sind in die nachfolgenden Listen auch Verifizierungen aufgenommen wurden.

Mein Dank gilt Frau Prof. Dr. Aino HENSSEN (Herbar Henssen) und den Direktoren und Konservatoren zahlreicher Herbarien (BG, C, CANL, COLO, GZU, DUKE, FH, H, ICEL, LE, M, MSC, O, S, TUR, UPS, WIS) für die bereitwillige Ausleihe des Materials, Herrn Dr. G. RAMBOLD für die Durchsicht des Manuskripts und der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die finanzielle Unterstützung mehrerer Forschungsprojekte über lecideoide Flechten.

(1) *Amygdalaria elegantior* (H.Magn.) Hertel & Brodo

BRODO & HERTEL, Herzogia 7: 506-508 (1987).

≡ *Lecidea elegantior* H.Magn., Svensk Bot. Tidskr. **46**: 196 (1952) nom. nov.

≡ *Lecidea elegans* (Th.Fr.) Vain., Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. **57**(2): 151 (1934) nom. illegit.

SCHWEDEN, Torne Lappmark, Gemeinde Kiruna: Im Tal Geargevággi [= Kärkevagge], zwischen dem Karsee Rissájávri und der Bahnstation Låktatjåkka, 68°23'N, 18°20'E, 510-830 m, 17.VII.1986, *H. Hertel 33176, 33286* (M). - Am Berg Gatternjunnji [= Katternjunnje], 68°25'N, 18°17'E, bei Riksgränsen, 800 m. 9.VIII.1980, *H. Hertel 22937* (M). - Am Fuß des Berges Nissunčorru [= Nissuntjårro] bei Abisko, VIII.1952, *J. Poelt* (M).

FINNLAND, Lapponia enontekiensis: Urtaspahta, NO-Hang, auf Schiefer, 850 m, 31.VII.1955, *A. Henssen* s.n. (Herbar Henssen).

U.d.S.S.R., Ostsibirisches Bergland: W-Tschukotka, Anjuj-Plateau, am Fluß Malyi Anjuj, bei Elombal, *Larix*-Wald an der Grenze zur Bergtundra, 3.IX.1977, *M.P. Andreev* (M, neben *Amygdalaria panaeola*).

Amygdalaria elegantior ist eine circumpolar verbreitete arktische Flechte, die nicht in temperate Regionen vordringt. AWASTHI (1963: 31) hatte sie aus Nepal gemeldet. Eine Überprüfung des Originalmaterials aus Nepal ergab das Vorliegen von *Amygdalaria aeolotera* (Vain.) Hertel & Brodo (AWASTHI 1990: 28). Von der Taimyr-Halbinsel hat sie ZHURBENKO (1989: 112), von der Tschuktschen-Halbinsel MAKAROVA (1977: 188 und 1983: 147) gemeldet.

(2) *Amygdalaria panaeola* (Ach.) Hertel & Brodo

HERTEL & BRODO in BRODO & HERTEL, Herzogia 7: 510 (1987).

≡ *Lecidea panaeola* Ach., Kongl. Vetensk. Akad. Nya Handl. 267 (1808).
≡ *Huilia panaeola* (Ach.) Hertel, Khumbu Himal **6**(3): 216 (1977).

KANADA, Yukon: Tombstone site [± 62°25'N, 138°W], 9.VII.1973, *M. Ostafichuk 5389* (M, neben *Amygdalaria elegantior).*
KANADA, Neufundland: Vicinity of Brigus, rocky hilltop, ± 200 m, on rocks, fairly common, 5.VII.1953, *I.M. Lamb 7506, 7514* (M). - Notre Dame Bay, Exploits, 13.IV.1894, *A.C. Waghorne 123, 124* (M). - Notre Dame Bay, Leading Tickles, 12.I. 1894, *A.C. Waghorne 266* (M). - Heart's Ease, 22.IV.1895, *A.C. Waghorne 6* (M). - Little Barnd (? Burnt?) Bay, 14.V.1894, *A.C. Waghorne 149, 158* (M).
Labrador: L' Anse au Loup, 22.VIII.1894, *A.C. Waghorne E89* (M). - Capitan Island, 17.VIII.1894, *A.C. Waghorne* 43 (M).

Amygdalaria panaeola ist circumpolar verbreitet und dringt südwärts in ozeanische Regionen der gemäßigten Zone vor (BRODO & HERTEL 1987: 510-511). Aus Neufundland hatte sie bereits ARNOLD (1896: 291) gemeldet; die Verbreitung in Nordamerika kartierte GOWAN (1988: 194-196).

Neu für Yukon.

(3) *Bellemerea subsorediza* (Lynge) R.Sant. in Moberg

MOBERG, Thunbergia **5**: 2 (1987).
≡ *Lecidea subsorediza* Lynge in DAHL, LYNGE & SCHOLANDER, Skrift. Svalbard Ishavet **70**: 22 (1937).
≡ *Aspicilia subsorediza* (Lynge) R.Sant. in VĚZDA, Lich. sel. exs., no. 1434 (1976).

SVALBARD, Spitzbergen, Kongsfjord, Brögger-Halbinsel: Vorland nördlich des Zeppelinfjellet, an losen, sehr harten Silikatsteinen im Bereich feuchter Polygonböden, 20 m, 12. VII.1975, *H. Hertel 17308, 17315 & H. Ullrich* (M).
NORWEGEN, Hordaland, Ulvik, Umgebung von Finse: Schieferblöcke einer älteren Moräne bei den Gletscherseen im Vorfeld des Blåisen-Gletschers, 1360 m, VIII.1974, *H. Hertel 15437* (M). - Osthang des Berges Nordnut, niedrige Felsbank nahe einem großen Schneefeld, 1370 m, VIII.1974, *H. Hertel 15337* (M).
SCHWEDEN, Torne Lappmark: Gemeinde Kiruna, Gipfel des Luoktačohkka [= Låktatjåkka], 68°24'30"N, 18°28'E, 1404 m, steinübersäter Bergrücken, 24.VIII.1991, *H. Hertel 34524, 34618* [cum apoth.!] (M). - Riksgränsen, Gatternjunnji [= Katternjunnje], 68°25'N, 18°06'E, 700 m, Schneeboden-Gesellschaften, 9.VIII.1980, *H. Hertel 22975* (M).
KANADA, Yukon: Tombstone site [± 62°25'N, 138°W], 9.VII.1973, *M. Ostafichuk 5390* (H, Begleiter von *Lecidea silacea, Tremolecia atrata).*

Diese vielfach übersehene, meist sterile bipolare Pionierflechte wurde aus Spitzbergen (Bockfjord) von HAFELLNER (1982: 27) gemeldet; in der alpinen Stufe der Skanden scheint

sie weit verbreitet (SANTESSON 1984: 45); aus Nordamerika nennen sie THOMSON (1970: 158) und BIRD & al. (1981: 1236) von den Northwest Territories und DOUGLAS & VITT (1976: 452-453) von Yukon.

(4) *Carbonea intrusa* (Th.Fr.) Rambold & Triebel (ined.)

≡ *Lecidea intrusa* Th.Fr., Bot. Notiser 152 (1867).
≡ *Catillaria intrusa* (Th.Fr.) Th.Fr., Lichenogr. Scand. 579 (1874).
≡ *Micarea intrusa* (Th.Fr.) Coppins & Kilias in COPPINS, Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Bot.) **11**(2): 138-140.

Die formale Umkombination und eine ausführliche Darstellung der Art erfolgt in der Monographie der Gattung *Carbonea* (KNOPH, RAMBOLD & TRIEBEL in Vorbereitung).

Svalbard, Spitzbergen, Isfjord-Gebiet: Bolterdalen, (südliches Seitental des Adventdalen), großer Kiesel auf einer alten Schotterterrasse, 4.VIII.1975, parasitisch auf *Lecidea lapicida* (L.) Ach. s. str. *H. Hertel 17987 & H. Ullrich* (M).

Neu für Spitzbergen.

(5) *Carbonea vorticosa* (Flk.) Hertel

HERTEL, Mitt. Bot. Staatssamml. München **19**: 24 (1983).
≡ *Lecidea vorticosa* (Flk.) Koerb., Systema Lich. Germ. 251-252 (1855).

U.d.S.S.R., Franz-Josef-Land: Kap Harmsworth, 25.VIII.1930, *O. Hanssen* (O, als *Lecidea vorticosa* var. *ivalensis*; Begleiter: *Lecanora polytropa*).
U.d.S.S.R., Novaja Semlja: Mashigin-Fjord, Morane vid Junior Glacier, 29.VII.1921, *B. Lynge* (O, als *Lecidea vorticosa* var. *ivalensis*).
Matotchkin Shar, east of Cape Jouravlev, 14.VII.1921, *B. Lynge* (O, Beimengung neben *Lecidea lapicida*).
KANADA, Neufundland, Great Falls District: N slope of Bonne Bay Table Mountains, on serpentinitic boulders, 14.VI.1956, *T. Ahti 9672* (H, als *Lecidea* spec. indet.).
GRÖNLAND, NE-Grönland, Davysund, Kong-Oscars-Fjord: Holmvika, 11.VIII.1929, *B. Lynge* (O, Begleiter: *Umbilicaria hyperborea*). - Vegasund: Trailløya, 7.VIII.1929, *B. Lynge* (O, kleine Beimengung neben *Lecidea steineri*).
GRÖNLAND, W-Grönland, Disko: Godhavn, Fugletop, basaltblok, 69°N, 53°W, 110 m, 19.VI.1953, *P. Gelting 20476a* (C, kleine Beimengung neben *Orphniospora moriopsis, Sporastatia testudinea, Rhizocarpon geographicum*).

Eine Karte der Gesamtverbreitung dieser bipolaren, in der Arktis weit verbreiteten und häufigen Pionierflechte findet sich bei HERTEL 1985: 307. Die Mehrzahl der mitgeteilten Funde betrifft kleine und kleinste Lager, die neben der vom Sammler eigentlich präsentierten

Flechte auf dem Herbarbeleg zu entdecken waren.

(6) *Cecidonia umbonella* (Nyl.) Triebel & Rambold

TRIEBEL & RAMBOLD, Nova Hedwigia **47**: 284 (1988).
≡ *Lecidea umbonella* Nyl., Flora (Regensburg) **49**: 372 (1866).

SVALBARD, Spitzbergen, Bellsund-Gebiet: Van-Mijenfjord, Kolfjellet, 19.VIII.1926, *B. Lynge* (O) [Wirt: *Lecidea lapicida* var. *pantherina*].
NORWEGEN, Finnmark, Varangerhalvöya: ved byen Vardö, 26.VII.1906, *J.J. Havaas* (BG) [Wirt: *Lecidea lapicida* var. *lapicida*]. - Talvik par., Kraaknes (c. 5 km E. of Talvik), on big boulder in a talus, 12.VIII.1968, *R. Santesson 20020* (UPS) [Wirt: *Lecidea lapicida* var. *lapicida*].
NORWEGEN, Hordaland: Hardangervidda, ved Vivo, 22.VII.1907, *J.J. Havaas* (BG) [Wirt: *Lecidea lapicida* var. *pantherina*].
U.S.A., Alaska, vicinity of Juneau: Mt. Roberts Trail, ± 1060 m, in low alpine zone, 4.VII.1962, *H.A. Imshaug 28199* (MSC, als *Lecidea* spec. indet.) [Wirt: *Lecidea lapicida* var. *lapicida*].

Zur Gesamtverbreitung dieses cecidogenen, lichenicolen Vertreters der Familie Lecideaceae siehe TRIEBEL & RAMBOLD (1988); Ergänzungen geben TRIEBEL (1989: 132) und HAFELLNER & SANCHO (1990: 367-368). Aus Spitzbergen war die Art bisher nur aus dem Kongsfjord- und dem Isfjord-Gebiet (HERTEL 1981: 178-179, TRIEBEL & RAMBOLD 1988: 288), aus Nordamerika bisher nur den Northwest Territories (Typus) und aus Colorado (TRIEBEL & RAMBOLD 1988: 291) bekannt. Ein gutes farbiges Makrofoto bringt WIRTH (1987: 256).

Neu für Alaska.

(7) *Cephalophysis leucospila* (Anzi) Kilias & Scheidegger

KILIAS & SCHEIDEGGER in Kilias, Herzogia **7**: 183 (1985).
= *Lecidea ultima* Th.Fr., J. Linn. Soc. London (Bot.) **17**: 363 (1879).

SVALBARD, Spitzbergen, Kongsfjord-Gebiet, Brøgger-Halbinsel: Vogelfelsen bei den nördlichen Ausläufern des Håvimbfjellet, zwischen den Gletschern Lovenbreen III und Botnbreen, 50-80 m, auf Dolomit, 26.VII.1975, *H. Hertel 17566 & H. Ullrich* (M).
KANADA, Alberta, Rocky Mountains: Banff National Park, vicinity of Banff, 1920, *M.B. Sanson* (O, "ex herb. G.K. Merrill", Begleiter: *Carbonea atronivea*).
GRÖNLAND, NE-Grönland, Franz-Josephs-Fjord: Dusénfjord, inden for Kap Graek, 17.VIII.1929, *B. Lynge* (O, Beimengung neben *Lecidea umbonata*).

Die circumpolare Art (Verbreitungskarte: HERTEL 1975: 13) war aus Nordamerika bislang nur aus arktischen Inseln der North West Territories (Ellesmere Island, Cornwallis Island) bekannt (HERTEL 1973: 496-497). Aus Spitzbergen hat sie bereits HERTEL (1977b: 378), aus Grönland LYNGE (1940: 32) gemeldet.

Neu für Alberta.

(8) *Clauzadea monticola* (Ach.) Hafellner & Bellemère in Hafellner

HAFELLNER, Beih. Nova Hedwigia **79**: 319 (1984).

≡ *Lecidea monticola* Ach. in Schaer., Lich. Helvet. Spicil. **4-5**: 161 (1833).

= *Lecidea rubigineoatra* Vain. Arkiv för Botanik **8**(4): 136 (1909); ZAHLBRUCKNER, Catal. Lich. Univ. **3**: 684 no. 6701 (1925) **syn. nov.** - Typus: U.d.S.S.R., Tschuktsche Halbinsel: Pitlekai, 67°07'N, 173°24'W [Winterquartier der Vega-Expedition], "in regione meridiem versus a pagum Pitlekai", 1878/1879, *E. Almquist* (S, Holotypus).

Beschreibung des Holotypus-Exemplars von *Lecidea rubigineoatra*:

Thallus kryptothallin, Gesteinsoberfläche lokal etwas rostbraun verfärbt. Apothecien (auch feucht) rein schwarz, bis 0.8 mm Ø, mit stark verengter Basis ziemlich locker aufsitzend, mit nur gelegentlich deutlichem Wulstrand und flacher bis schildförmig gewölbter Scheibe. Hymenium 50-60 µm hoch, mit braunem, K-negativen Epihymenium. Paraphysen stark verklebt, um 2 µm breit, mit bis 8.5 µm breiten Kopfzellen. Excipulum rötlich schwarzbraun, K-negativ. Hypothecium mittelbraun. Sporen (sehr schlecht entwikkelt), 10-13 x 5-6 µm.

Lecidea rubigineoatra ist nicht sicher von *Clauzadea monticola* zu trennen. Sie wächst über (jedenfalls im Bereich der Verwitterungsrinde) schwach kalkhaltigem Gestein (HCl+) und zeigt relativ flache, rein schwarze Apothecien. Typische *Clauzadea monticola* hingegen besiedelt bevorzugt reine Kalke und Dolomite und entwickelt Apothecien mit zuletzt hochgewölbten und befeuchtet schwarzbraunen bis rotbraunen Scheiben.

(9) *Clauzadeana macula* (Th.Tayl.) Coppins & Rambold in Rambold

RAMBOLD, Bibliotheca Lichenol. **34**: 85 (1989).

≡ *Lecidea macula* Th.Tayl. in Mackay, Flora Hibernica **2**: 115 (1836).

FINNLAND, Lapponia enontekiensis: Enontekiö, Kilpisjärvi, S-Saana, 900 m, ad rupem praeruptorum schistosamque, 3.VIII.1949, *A.J. Huuskonen* (H, Lichenotheca Fennica no. 671: *Sporastatia testudinea*, Beimengung).

KANADA, North West Territories: Artillery Lake, on rocks of top of ridge on east side of Lake opposite Timber Bay, 63°15'N, 106°W, 20.VII.1962, *J.W. Thomson & J.A. Larsen 12588* (H, als *Lecidea* spec. indet., Begleiter: *Miriquidica lulensis, Sporastatia testudi-*

nea).

Die Gesamtverbreitung dieser bipolaren Art skizzierte RAMBOLD (1989: 87). Aus Nordamerika bisher nur von ANDERSON (1962: 249 als *Lecanora morioides* (Blomb.) Blomb.) aus Colorado gemeldet.

Neu für Kanada.

(10) *Farnoldia hypocrita ["ypocrita"]* (Massal.) Hertel comb. nova

Basionym: *Lecidea hypocrita ["ypocrita"]* Massal., Symmicta Lich. 54 (1855).

Bei der Umschreibung der Gattung *Farnoldia* (HERTEL 1983), wurde *Lecidea hypocrita* (schon von KOERBER 1865: 225 und ARNOLD 1868: 34-40 als eine Art der *Lecidea-jurana*-Gruppe aufgefaßt) zunächst ausgeklammert, da keine klare Analyse der Ascus-Apikalstrukturen gelang (die Hymenien sind hier extrem verklebt, Asci entsprechend schwierig zu separieren).

Inzwischen konnten an Proben aus Spitzbergen in den Tholi dieser Sippe deutliche, lange, amyloide Röhren, ähnlich jenen von *Porpidia crustulata* (vgl. HAFELLNER 1984: 319), beobachtet werden.

SVALBARD, Spitzbergen, Kongsfjord, Brøgger-Halbinsel: Rücken zwischen Vestre und Austre Brøggerbreen, 78°55'N, 11°50'E, 140 m, 28.VII.1975, *H. Hertel 18841 & H. Ullrich* (M).

KANADA, North West Territories: District of Mackenzie, Nahanni National Park, Virginia Falls, 61°37'N, 125°44'W, 550 m, rock outcrops in *Pinus contorta* forest, 3.IX.1974, *G.W. Scotter 22667* (H, als *Lecidea* spec. indet.).

Zur Gesamtverbreitung siehe HERTEL (1973: 485-487), wo die Art auch für die Northwest Territories gemeldet wird. Aus Spitzbergen meldet sie HERTEL (1977b: 377).

(11) *Farnoldia jurana* (Schaer.) Hertel

HERTEL, Mitt. Bot. Staatssamml. München **19**: 443 (1983).
≡ *Lecidea jurana* Schaer., Enum. Crit. Lich. 123 (1850).
≡ *Melanolecia jurana* (Schaer.) Hertel in Poelt & Vězda, Bibliotheca Lichenol. **16**: 266 (1981).
= *Lecidea albosuffusa* Th.Fr., Bot. Notiser 110 (1865).
= *Lecidea petrosa* Arnold, Flora (Regensburg) **51**: 36 (1868).

NORWEGEN, Nord-Tröndelag: Alstahaug, *M.N. Blytt* (O, als *Lecidea* spec. indet.).
FINNLAND, Lapponia enontekiensis: Porojärvet, Toskalharji, Ostteil, 750 m, Kalkschiefer,

lose Steinchen, 15.VII.1955, *A. Henssen Le-994b* (Herbar Henssen).
U.d.S.S.R., Novaja Semlja, Mashigin-Fjord: Nunatak on Lacroix Glacier, 30.VII.1921, *B. Lynge* (O, als *Lecidea petrosa* var. *nuda* ?).

Die calciphile, in den europäischen Gebirgen verbreitete (HERTEL 1967: 79-87) Art wurde öfters mit *Farnoldia micropsis* verwechselt; ältere Angaben bedürfen daher der Überprüfung. Für Novaja Semlja gibt sie bereits LYNGE (1928: 79-80) an.

(12) *Farnoldia micropsis* (Massal.) Hertel

HERTEL, Mitt. Bot. Staatssamml. München **19**: 443 (1983).
≡ *Lecidea micropsis* Massal., Atti I.R. Istit. Ven., ser. 3, **2**: 368 (1856).
= *Lecidea nivalis* Anzi, Catal. Lich. Sondr. 82 (1860).
≡ *Tremolecia nivalis* (Anzi) Hertel, Khumbu Himal **6**(3): 354-356 (1977).
= *Lecidea rhaetica* Hepp ex Th.Fr., Lichenes Arctoi 209 (1860), et: Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal., ser.3, **3**: 309 (1861).
= *Lecidea macrospora* Lynge, Rep. Sci. Results Norweg. Exped. Novaya Zemlya 1921, **43**: 92-93 (1928).

SVALBARD, Nordaustlandet: Hinlopen, ?1861, *A.J. Malmgren* (O, als *Lecidea rhaetica*).
SVALBARD, Spitzbergen, Kongsfjord-Gebiet: Brøgger-Halbinsel, Vogelfelsen bei den nördlichen Ausläufern des Håvimbfjellet, zwischen den Gletschern Lovenbreen III und Botnbreen, 50-80 m, auf Dolomit, 26.VII.1975, *H. Hertel 17575 & H. Ullrich* (M).
SVALBARD, Bjørnøya: Sørhamna, 23.VII.1868, *Th.M. Fries* (O, als *Lecidea rhaetica*).
NORWEGEN, Troms: Tromsø amt, Maalsnes, 28.V.1911, *B. Lynge* (O, als *Lecidea* spec. indet.).
FINNLAND, Lapponia enontekiensis: Porojärvet, Toskalharji, Ostteil, auf Dolomit, 750 m, 30.VII.1955, *A. Henssen Le 919a* (Herbar Henssen).
U.d.S.S.R., Novaja Semlja, Mashigin-Fjord: nordsiden av Blaafjell Basin, 1.VIII.1921, *B. Lynge* (O, als *Lecidea rhaetica*).
Matotchkin Shar: Chalhoniks dal, 13.VII.1921, *B. Lynge* (O, als *Lecidea petrosa* var. *nuda*, Begleiter: *Rhizocarpon umbilicatum*).
U.S.A., Northern Alaska: Along Kaolak River, south of Wainright, 69°56'N, 159°57'W, on calcareous shale along river, 9.-18.VII.1958, *S. Shushan & W.J. Maher 10470* (WIS, als *Lecidea jurana*).

Farnoldia micropsis ist eine calcicole, bipolar verbreitete (HERTEL 1989: 216-217) Art. Eine Karte der nordhemishärischen Verbreitung bringt HERTEL (1975: 134).

Neu für Finnland und Alaska.

(13) *Fuscidea lowensis* (H.Magn.) R.A.Anderson & Hertel in Hertel

HERTEL, Herzogia **5**: 450 (1981).
≡ *Lecidea lowensis* H.Magn., Meddel. Göteb. Bot. Trädg. **10**: 11-12 (1936).
= *Lecidea aleutica* Degel., Meddel. Göteb. Bot. Trädg. **12**: 111 (1938) **syn. nov.** - Typus: U.S.A., Alaska, Aleutian Islands, Unalaska, 9.V.1932, *E. Hultén 5319* (UPS, Holotypus).

U.S.A., New Hampshire, Franconia Mts.: summit of Mt. Moosilauke, 1466 m, 10.-17.VIII.1898, *Clara Cummings* (M, CUMMINGS et al.: Lich. Boreali-Americ. 240, sub "*Lecidea tenebrosa*").

Zu den beiden Typusaufsammlungen von den Adirondack Mountains, bzw. von den Aleuten kommt jetzt ein dritter Fund aus New Hampshire.

(14) *Fuscidea mollis* (Wahlenb.) V.Wirth & Vězda

WIRTH & VEZDA, Beiträge Naturk. Forsch. Südwest-Deutschl. **31**: 92 (1972).
≡ *Lecidea mollis* (Wahlenb.) Nyl., Lichenogr. Scand. 223 (1861).

SCHWEDEN, Torne Lappmark, Gemeinde Kiruna: im Tal Geargevággi [= Kärkevagge], südlich der Bahnstation Låktatjåkka, 68°25'N, 18°19'E, 700 m, Exposition 80°N, 17.VIII.1980, *H. Hertel 22107* (M).
U.d.S.S.R., Nenečkij Nac. Okrug, Polarnyi Ural: Oberlauf des Flusses Sob, ± 70 km SE von Workuta, 17.VII.1986, *M.P. Zhurbenko 10-7-2* (M, als lichen indet.).

Die bipolare Art (ANDREEV 1988: 119) ist in der Arktis auf harten, sauren Silikatgesteinen offenbar weit verbreitet.

(15) *Immersaria athroocarpa* (Ach.) Rambold & Pietschmann in Rambold

RAMBOLD, Bibliotheca Lichenol. **34**: 239 (1989).
≡ *Lecidea athroocarpa* (Ach.) Ach. Methodus Lich. 41-42 (1803).
≡ *Porpidia athroocarpa* (Ach.) Hertel & Rambold in HERTEL, Lecideac. Exs., fasc. VIII, no. 156 (1985).
= *Lecidea praetervisa* H.Magn., Kgl. Svensk. Vetenskapsakad. Handl., ser.3, **17**(5): 175 (1939). - Typus: U.d.S.S.R., Novaja Semlja, Matotchkin Shar, under Mount Lasareff, 10.VII.1921, *B. Lynge* (O, Holotypus - TLC: Confluentinsäure +, 2'-O-Methylmicrophyllinsäure ±, 2'-O-Metylperlatolsäure ±).

ISLAND, Borgarfjarðarsýsla: Klafasraðir, Réttarholt, a basalti, VII.1975, *Hörður Kristinsson 4496* (ICEL).
U.d.S.S.R., Nenečkij Nac. Okrug, Polarnyj Ural: Oberlauf des Flusses Sob, ± 70 km SE von Workuta, 17.VII.1986, *M.P. Zhurbenko 17-7-2* (M, als lichen indet.).

U.d.S.S.R., Krasnojarszkij Kraj, Tajmyrskij Nac. Okrug: Gory Putorana, Umgebung des Sees Ajan (± 68°55'- 69°20'N, 93°40'- 94°20'E), 23.VIII.1984, *M.P. Zhurbenko 1-8-4B* (M, als lichen indet.).

KANADA, Neufundland: Bay of Islands, Shoal Point, 17.VIII.1994, *A.C. Waghorne 324* (M, als *Lecidea athroocarpa*).

Die in der Nord- und Südhemisphäre weit verbreitete Art wurde zuletzt von RAMBOLD (1989: 240-243) eingehend dargestellt.

(16) *Lecanora micheleri* (Hertel) Hertel comb. nova

Basionym: *Lecidea micheleri* Hertel, Mitt. Bot. Staatssamml. München **17**: 175-176 (1981).

Die aus Spitzbergen beschriebene Sippe besitzt Asci vom *Lecanora*-Typ. Sie gehört dem Formenkreis lecideiner Lecanoren um *Lecanora marginata* an.

(17) *Lecidea auriculata* Th.Fr. subsp. *auriculata*

Th.M. FRIES, Lichenes Arctoi 213 (1860), et: Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal., ser.3, **3**: 313 (1861).

= *Lecidea confoederans* Nyl., Flora (Regensburg) **53**: 296 (1873). - Typus: Scotland, Aberdeenshire: ad saxa quarztosa montis Morrone in Braemar, 1872, *J.M. Crombie* (H-Nyl 15691, Holotypus; BM, Isotypus). - Das Taxon wurde schon frühzeitig (vgl. ZAHLBRUCKNER 1925: 527) in die Synonymie von *"Lecidea auriculata* var. *diducens"* gestellt, gehört aber nicht zu *Lecidea diducens* s.str.

= *Lecidea auriculata* var. *subinops* Vain., Meddel. Soc. Fauna Fl. Fenn. **10**: 64 (1883). - Typus: Finnland, Lapponia inarensis: In regione subalpina jugi Suoloselkä, 1878, *E.A. Vainio* (TUR-Vain 25139, Holotypus; M, Isotypus).

SVALBARD, Spitzbergen: NW-Spitzbergen, Ytre Norskøya, 17.VII.1928, *O.A. Høeg* (O, als *Lecidea lapicida?*).
Isfjord-Gebiet: Adventbay, 5.VIII.1868, *Th.M. Fries* (O, als *Lecidea lapicida* f. *ecrustacea*). - Kapp Linné, 8.VII.1933, *A. Hagen* (O, als *Lecidea lapicida* f. *ecrustacea*).
Bellsund-Gebiet: Van-Mijen-Fjord, Mortonstua, 19.VIII.1926, *B. Lynge* (O, als *Lecidea lapicida*).

SVALBARD, Nordaustland: Hinlopenstredet, Kalkstranda, 1.VIII.1931, *P.F. Scholander* (O, als *Lecidea auriculata*).

SVALBARD, Bjørnøya: Mt. Misery, 25.VII.1868, *Th.M. Fries* (O, als *Lecidea auriculata* var. *diducens*).

NORWEGEN, Finnmark: Alten, Rautasvarra, hoifjeldet, 3.VII.1917, *B. Lynge* (O, als *Lecidea lapicida*). - Varangerhalvøya, Vadsø, 30.VII.1906, *J.J. Havaas* (O, als *Lecidea auriculata*).

NORWEGEN, Troms: Skibotn, 20.VI.1911, *B. Lynge* (O, als *Lecidea* spec. indet., Beglei-

ter: *Miriquidica atrofulva, M. nigroleprosa).*

NORWEGEN, Sør-Trøndelag, Dovre: under Drivstusatern, 1.VIII.1916, *B. Lynge* (O, als *Lecidea lapicida).*

NORWEGEN, Hedmark: Österdalen, Lille Elvedalen, 24.VIII.1910, *B. Lynge* (O, als *Lecidea* spec. indet.).

U.d.S.S.R., Novaja Semlja: Mashigin-Fjord, under Mt. Dietrichson, 30.VII.1921, *B. Lynge* (O, als *Lecidea auriculata* var. *diducens).*

Matotchkin Shar: Vasnetsoff Glacier, 22.VII.1921, *B. Lynge* (als *Lecidea auriculata).*

U.d.S.S.R., Krasnojarszkij Kraj, Taimyrskij Nac. Okrug: "unnamed locality no. 20", 77°24'N, 104°58'E, 220 m, ?1919, *H.U. Sverdrup* (O, als *Lecidea auriculata* var. *diducens).*

KANADA, Neufundland, Grand Falls Distr.: summit of Hodges Hill, alpine rocks, 12.VII.1956, *T. Ahti 7718* (H, als *Lecidea* spec. indet.).

GRÖNLAND, NE-Grönland, Kong-Oscars-Fjord: Dicksonfjord, 13.VIII.1930, *P.F. Scholander* (O, als *Lecidea lapicida* f. *ecrustacea).* - Franz-Josephs-Fjord: Kierulffjord, 13.VIII.1929, *B. Lynge* (O, als *Lecidea plana* f. *subconvexa).*

Die bipolar verbreitete *Lecidea auriculata* ist in der Arktis eine der häufigsten Krustenflechten auf saurem Silikatgestein. Eine Karte der circumpolaren Verbreitung gibt HERTEL (1977a: 340). Verwechslungen mit kryptothallinen Formen von *Lecidea lapicida* finden sich in den Herbarien häufig. Unter *Lecidea diducens* Nyl. verstehen wir heute eine durch 2'-O-Methylanziasäure (im Excipulum; verursacht C+ rot-Reaktion) gekennzeichnete Chemosippe; früher war damit oft nur die kryptothalline Wuchsform von *Lecidea auriculata* gemeint.

(18) *Lecidea auriculata* Th.Fr. subsp. *brachyspora* Th.Fr.

Th.M. FRIES, Lichenogr. Scand. 501 (1874).
≡ *Lecidea brachyspora* (Th.Fr.) Nyl., Bull. Soc. Linn. Normandie, ser. 4, **1**: 245 (1887).

SVALBARD, Spitzbergen, Bellsund-Gebiet: Van-Mijen-Fjord, Bromelldalen, 9.VIII.1926, *B. Lynge* (O - als *Lecidea tessellata* var. *ecrustacea).*

Die aus Finnmark beschriebene Sippe ist aus Spitzbergen bereits bekannt (HERTEL 1977b: 374-375). Sie unterscheidet sich von der Typussippe lediglich durch die Form der Sporen. Verbreitungskarte: HERTEL (1977b: 396).

(19) *Lecidea diducens* Nyl.

NYLANDER, Flora (Regensburg) **48**: 148 (1865).
= *Lecidea auriculata* Th.Fr. var. *subfoederata* Vain., Meddel. Soc. Fauna Fl. Fenn. **10**: 63-64 (1883). - Typus: Finnland, Lapponia inarensis: Ruoptinvaara, in regione pinifera, 1878, *E.A. Vainio* (TUR-Vain 25142, Holotypus).

NORWEGEN, Finnmark: Alta, auf Felsblöcken am Meeresufer, 24.VII.1970, *A. Henssen 21060f* (Herbar Henssen). - Küste des Varangerfjordes, 7 km östlich Karlebotn, VIII.1965, *J. Poelt* (GZU). - Lille Langfjorden, 29.VII.1857, *Th.M. Fries* (UPS, als *Lecidea auriculata).* - Porsanger-Halbinsel, 40 km südlich vom Nordkap, 9.VIII.1982, *M. Achtelig* (Herbar W. Seitz).

NORWEGEN, Möre og Romsdal: Ervik på Stadt, 62°10'N, 5°06'E, 15.VIII.1903, *J.J. Havaas* (DUKE).

NORWEGEN, Sogn og Fjordane: Øverst i Sundalen, 3.VIII.1902, *J. J.Havaas* (DUKE).

NORWEGEN, Hordaland: Skålsætfjellet i Granvin, 1938, *J.J. Havaas* (DUKE). - Steinsæthorgi i Granvin, 785 m, 1.IX.1949, *J. J.Havaas* (DUKE).

SCHWEDEN, Härjedalen: Tännäs, Rössvålen, 970 m, 5.IV.1947, *Birgit Magnusson* (UPS, neben *Lecidea haerjedalica).*

GROSSBRITANNIEN, Scotland, Orkney Islands: Main Island, Stromness, 25.V.1866, *W. Lindsay* (BM ex K, als *Lecidea auriculata).* - Shetland Islands, Mainland, Ross Hill near Loch of Spiggie, V.C. 112, IX.1961, *U. Duncan* (BM, als *Lecidea diducens).*

Eine bipolar verbreitete Art (HERTEL 1989: 220; RAMBOLD 1989: 208-210), deren Verbreitung auf der Nordhalbkugel HERTEL (1977a: 340-344) kartierte. Bis zur Klärung ihrer chemischen Sonderstellung durch CULBERSON & HERTEL (1972: 372-376) verstand man unter *Lecidea diducens*, bzw. *Lecidea auriculata* var. *diducens*, kryptothalline Wuchsformen von *Lecidea auriculata.*

(20) *Lecidea lapicida* (Ach.) Ach. var. *lapicida*

ACHARIUS, Methodus Lich. 37 (1803).

= *Lecidea dendroclinis* Nyl., Flora (Regensburg) **67**: 215 (1884). - Typus: [U.d.S.S.R., Čukotskij Nac. Okrug:] "Behringii Fretum, Konyambay, 28.-30.VII.1879, *E. Almquist* [Expedition Vega] (H-Nyl 15692, fragmentum typi, S, Holotypus) - **syn. nov.**

SVALBARD, Nordaustlandet: Hinlopenstredet, Kap Forsius, 1.VIII.1931, *P.F. Scholander* (O, als *Lecidea lapicida).*

SVALBARD, Spitzbergen, Kongsfjord-Gebiet: Zeppelinfjellet südlich Ny Ålesund, kleine Kuppe am Nordhang, 100 m, an losem Stein, 25.VII.1975, *H. Hertel 16971 & H. Ullrich* (M).

SCHWEDEN, Härjedalen: Tännäs par., ± 5 km S of Mt. Skarsen, the stream Tvärån, c. 3 km NW of Klinken, 850 m, on rocks submerged by high-water, 8.VIII.1988, *R. Santesson 32476* (UPS).

NORWEGEN, Finnmark: Talvik par., Kraaknes (c. 5 km E. of Talvik), on big boulder in a talus, 12.VIII.1968, *R. Santesson 20020* (UPS, als *Lecidea* spec. indet.).

NORWEGEN, Troms: Tromsø amt, Sollitind, 25.V.1910, *B. Lynge* (O, als *Lecidea* indet.).

U.d.S.S.R., Novaja Semlja, Mashigin-Fjord: Uren under Mt. Dietrichsen, 30.VIII.1921, *B. Lynge* (O, als *Lecidea lapicida).*

Matotchkin Shar, east of Cape Jouravlev, 14.VII.1921, *B. Lynge* (O, als *Lecidea lapicida,*

Begleiter: *Carbonea vorticosa, Carbonea vitellinaria, Candelariella* spec. indet.).

KANADA, Northwest Territories: Devon Island, Dundas Harbour, 7.IX.1936, *N. Polunin 2523a-9* (O, als *Lecidea lapicida).*

U.S.A., Alaska, Vicinity of Juneau: Mt. Roberts Trail, in low alpine zone, ± 1060 m, 4.VII.1962, *H.A. Imshaug 28199* (MSC, als *Lecidea* indet.).

(21) *Lecidea lapicida* (Ach.) Ach. var. *pantherina* Ach.

ACHARIUS, Kongl. Svensk. Akad. Nya Handl. 232 (1808).

≡ *Lecidea pantherina* (Ach.) Th.Fr., Lichenogr. Scand. 491-493 (1874).

= *Lecidea lactea* Flk. ex Schaer., Lich. Helvet. Spicileg. 127-128 (1828).

SVALBARD, Nordaustland: Russøya, 24.VI.1931, P.F. SCHOLANDER (O, als *Lecidea pantherina).*

SVALBARD, Spitzbergen, Isfjord-Gebiet, Advent Bay, Svalbardhytta, 27.VII.1924, *J. Lid* (O, als *Lecidea pantherina*, Begleiter: *Rhizocarpon geographicum, Rh. pusillum, Sporastatia testudinea).*

Bellsund-Gebiet: Van-Mijenfjord, Kolfjellet, 19.VIII.1926, *B. Lynge* (O, als *Lecidea pantherina).* - Recherchefjord, Calypso-Sørhuken, 13.VII.1926, *B. Lynge* (O, als *Lecidea pantherina)* - Recherchefjord, Reinodden, 17.VII.1926, *B. Lynge* (O, als *Lecidea pantherina*, Begleiter: *Miriquidica lulensis).*

U.d.S.S.R., Novaja Semlja, Mashigin-Fjord: Rakvegbugten, 5.VIII.1921, *B. Lynge* (O, als *Lecidea pantherina).* - Matotchkin Shar: Belushii Bay, 18.VII.1923, *B. Lynge* (O, als *Lecidea theiodes).*

KANADA, Northwest Territories, Cornwallis Island: Allen Bay, Eskimo Camp, 74°44'N, 94°55'W, 30 m alt., 2.IX.1947, *A. Innis-Taylor 120* (WIS, CANL, als *Lecidea lulensis).* Mackenzie District: Coppermine, 67°45'N, 113°38'W, 2.VIII.1962, *J.W. Thomson & J.A. Larsen 12911* (WIS, als *Lecidea pantherina).* - Central Mackenzie Mountains, Keele River region, Tigonankweine Range, 63°40'N, 127°52'W, alpine comminity, 1670 m, 8.VII.1971, *G.W. Scotter 16225, 16239* (WIS, als lichen indet.).

KANADA, Québec, Ungava Peninsula: Great Whale River, at the mouth of the river, on hills to the north of the airport, 8.VIII.1959, *J.W. Thomson 13360* (WIS, als *Lecidea* indet.).

SCHWAB (1986: 335) sah sich (gestützt auf das Studium rostfarbener Vertreter von *Lecidea lapicida)* außerstande, eine Sippe mit Stictinsäure als Hauptinhaltsstoff (*"Lecidea lapicida* s. str.") von einer mit Norstictinsäure als Hauptinhaltsstoff (bislang *"Lecidea lactea"*) zu trennen. RAMBOLD (1989: 210-212) kommt beim Studium der australischen Flora zum gleichen Ergebnis. Trotzdem führe ich die beiden Chemotypen vorerst im Rang von Varietäten weiter, da sich bei Geländestudien der Eindruck von zwei unterscheidbaren Sippen vermittelt.

In seiner Übersicht über die Flechten der kanadischen Arktis-Inseln nennt THOMSON (1990: 412) nur Nachweise für Baffin-, Banks- und Bathurst-Island.

(22) *Lecidea leptoboloides* Nyl.

NYLANDER, Flora (Regensburg) **57**: 314 (1874).

KANADA, Northwest Territories, Mackenzie District: Richardson Mountains, Canoe Lake, 68°12'N, 135°54'W, 23.VI.1964, *J.W. Thomson & J.A. Larsen* (WIS 16427, als *Lecidea* spec. indet. - Sporen [50 Messungen]: 8.5-**11.3**-13 x 3.0-**3.4**-4.0 µm, mittleres Sporenvolumen: 83 µm³). - Richardson Mountains, Headwaters of Cache River, Stop 1, 68°09'N, 136°15'W, on dry, gravelly tundra, 22.VI.1964, *J.W. Thomson s.n.* (WIS, als *Lecidea* indet. - Sporen [50 Messungen]: 7.5-**10.2**-13.5 x 2.8-**3.1**-3.7 µm, mittleres Sporenvolumen: 66 µm³).

KANADA, Saskatchewan: Cypress Hills, 1300 m, on small boulders in clearing in pine-spruce forest, 19.VI.1951, *I.M. Lamb 6151* (WIS, als *Lecidea auriculata* var. *diducens* - Sporen [30 Messungen]: 7.5-**8.7**-9.6 x 2.8-**3.3**-3.8 µm, mittleres Sporenvolumen: 58 µm³).

Lecidea leptoboloides ist eine klein- und schmalsporige Sippe aus der *Lecidea plana*-Gruppe und wird bei CULBERSON & HERTEL (1979: 193) näher diskutiert, wo auch bereits je ein Fund aus den Northwest Territories (Ellesmere Island) und aus Alberta (Cadillac C.P.) genannt wird. Der noch nicht vollständig geklärte Formenkreis von *Lecidea leptoboloides* (mit farblosen Hypothecien) reicht weit nach Asien, wo er *Lecidea paratropoides* Müll.Arg. (mit hell- bis dunkelbraunen Hypothecien) nahekommt (vgl. HERTEL 1977c: 258-262).

(23) *Lecidea leucothallina* Arnold

ARNOLD, Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien **29**: 382 (1879).

NORWEGEN, Hordaland: Store Sotra, par. Fjell, kleiner Granitblock in den Weiden zwischen Vindenes und Solsvik, 20.VI.1978, *H. Hertel 17432* (M). - Finse, Hallingskarvet, 1350-1500 m, 20.VIII.1925, *E. Frey 13605* (M, dupl. ex BERN).

SCHWEDEN, Torne Lappmark: N-Hänge des Jieprenčohkka, nördlich Jieprenkiedde, 68°27'-29'N, 18°53'-55'E, ± 900 m, 28.VIII.1991, *H. Hertel 34602* (M). - Steilabbrüche oberhalb Kopparåsen, 750 m, am Aufstieg zum Berg Luoktačohkka [= Låktatjåkka], 15.VII.1967, *H. Hertel 7525* (M). - Im Tal Geargevággi [= Kärkevagge], südlich der Bahnstation Låktatjåkka, 68°25'N, 18°19'E, ± 700 m, 17.VIII.1980, *H. Hertel 22069* (M).

Zur Gesamtverbreitung siehe HERTEL 1975: 134, wo die Art auch für Hordaland (Finse) angegeben wird.

(24) *Lecidea lithophila* (Ach.) Ach.

ACHARIUS, Synopsis Method. Lich. 14 (1814).

= *Lecidea daphoena* γ. *rorida* Sommerf., Suppl. Fl. Lappon. 145 (1826) **syn. nov.** - Typus: Norwegen, Nordland, Saltdalen: in saxis Saltnaestuen [= Saltnestuva], 5 km SE von Rognan, 67°05'N, 15°25'E], VI. 1821, *Ch. Sommerfelt* (O, Holotypus; TLC: Planasäure +, 4-O-Demethylplanasäure +).

≡ *Lecidea spilota* β. *rorida* (Sommerf.) Th.Fr., Lichenes Arctoi 210 (1860) et: Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal., ser. 3, **3**: 310 (1861).

≡ *Lecidea cyanea* f. *rorida* (Sommerf.) Zahlbr., Catal. Lich. Univ. **3**: 556 (1925).

Wenngleich der epilithische Thallus sehr dünn und häufig kaum ausgebildet ist (kryptothallin), so besteht doch kein Zweifel an der Zugehörigkeit dieses Typs zu *Lecidea lithophila*. Die Apothecien erreichen einen Durchmesser von mindestens 1.4 mm und zeigen einen ausgeprägten, oft wellig verfalteten Wulstrand und eine flache, leicht blaugrau bereifte Scheibe, die, mit Wasser benetzt, nach längerer Zeit braun zu werden beginnt. Hymenium 55-65 µm hoch, Sporen (schlecht entwickelt) 10.5-**12.4**-16 x 4.0-**5.0**-6.5 µm, Sporenvolumen im Mittel 180 µm^3.

Bezüglich der in Einzelfällen schwierigen Unterscheidung zwischen *Lecidea plana* und *Lecidea lithophila* siehe CULBERSON & HERTEL (1979: 192-193).

Ein hervorragendes farbiges Makrofoto von *Lecidea lithophila* bringt WIRTH (1987: 249).

(25) *"Lecidea" polycocca* Sommerf.

SOMMERFELT, Suppl. Fl. Lappon. 147-148 (1826).

= *Lecidea dissipata* H.Magn., Ark. Bot., ser.2, **2**: 115 (1952).

"Lecidea" polycocca gehört zweifelsfrei in die Familie Lecanoraceae. Sie läßt sich aber weder problemlos einem der bekannten Genera zuordnen, noch bieten außergewöhnliche Merkmalsausprägungen Anlaß zu einer generischen Verselbständigung. Die Systematik der Familie bedarf der gründlichen Klärung.

SVALBARD, Spitzbergen, Kongsfjord-Gebiet: Brøgger-Halbinsel: Vogelfelsen bei den nördlichen Ausläufern des Håvimnfjellet, zwischen den Gletschern Lovenbreen III und Botnbreen, 50-80 m, auf Dolomit, 26.VII.1975, *H. Hertel 17579 & H. Ullrich* (M).

Die calciphile, oft nur kleine und leicht zu übersehende Lager bildende Art ist aus Fennoskandien, den Alpen (HERTEL 1971: 235) und von den kanadischen Northwest Territories (HERTEL 1981: 177) bekannt.

Neu für Spitzbergen.

(26) *Lecidea praenubila* Nyl.

NYLANDER, Flora (Regensburg) **55**: 21 (1873).

= *Lecidea paupercula* Th.Fr., Lichenogr. Scand. 482-483 (1874).

NORWEGEN, Nordland, Herjangsfjord bei Narvik: an der Straße Narvik - Bjervik, ± 1.5 km südlich Gjeisvik, 68°30'N, 6°50'E, 3 m, über eisenreichem Gestein einer Steilfläche am Fuße eines Hügels, 24.VII.1986, *H. Hertel 33268* (M).
NORWEGEN, Hordaland, Ulvik: S-Hang des Store Finsenut bei Finse, an niedrigem Block, Exposition 60°SW, 1465 m, 31.VIII.1974, *H. Hertel 15521* (M).
SCHWEDEN, Torne Lappmark, Gemeinde Kiruna: N-Hänge des Jieprenčohkka, nördlich Jieprenkiedde, 68°27'-29'N, 18°53'-55'E, loser Stein am Boden, ± 750 m, 28.VIII.1991, *H. Hertel 34589* (M). - Im Tal Geargevággi [= Kärkevagge], südlich der Bahnstation Låktatjåkka, 68°25'N, 18°19'E, ± 700 m, 17.VIII.1980, *H. Hertel 22101* (M). - Steilstufe oberhalb der Bahnstation Kopparåsen, am Aufstieg zum Berg Luoktačohkka [= Låktatjåkka], 750 m, 15.VII.1967, *H. Hertel 7528* (M).

Lecidea praenubila ist eine in der humiden Arktis verbreitete, bipolare Art, zuletzt ausführlich dargestellt von HERTEL (1977c: 265-268).

(27) *Lecidea promiscens* Nyl.

NYLANDER, Flora (Regensburg) **55**: 358 (1872).

KANADA, Alberta, Oldman River Watershed: ridge 1 mile SW of the summit of Prairie Bluff Mountain, 12 miles SW of the town of Pincher Creek, SW29-4-1-W5, 2100 m, 24.V.1966, *C.D. Bird & E.J. Lakusta 14902* (CANL, als *Lecidea auriculata* - Sporen 8.5-**10.1**-11.5 x 3.0-**3.6**-4.2 µm [30 Messungen], mittleres Volumen: 76 µm³). - Jasper National Park, Whistlers Mountain, 118°08'N, 52°49'W, alpine area, 2380 m, 21.VI.1966, *G.W. Scotter 7624* (CANL, als *Lecidea auriculata* - Sporen sehr schlecht entwickelt).
U.S.A., Washington, Clallom Co.: Olympic National Park, Obstruction Peak, 1965 m, 8.VIII.1968, *I.M. Brodo 14441* (CANL, als *Lecidea auriculata* - Sporen 6.0-**10.4**-13 x 3.5-**4.0**-4.5 µm (20 Messungen), mittleres Volumen: 91 µm³).

Die Proben passen sehr gut zu den bei HERTEL (1977a: 346) mitgeteilten Funden aus den Northwest Territories und Grönland. *Lecidea promiscens* ist eine in der Arktis seltene, bipolar verbreitete Art (RAMBOLD 1989: 224-226), leicht mit *Lecidea auriculata* zu verwechseln.

Neu für Alberta und Washington.

(28) *Lecidea silacea* (Hoffm.) Ach.

ACHARIUS, Method. Lich. 48 (1803).

ISLAND, Borgarfjarðarsla: Esja, Basalt?, 27.VII.1937, *B. Lynge* (O, als *Lecidea silacea*, Begleiter: *Miriquidica atrofulva*).
U.d.S.S.R., Lapponia petsamoensis: Petsamo, Vaitalahti, ad saxa ferrosa, 11.VI.1931, *V.*

Räsänen (H, Begleiter: *Tremolecia atrata).*

KANADA, Yukon: Tombstone site [± 62°25'N, 138°W], 9.VII.1973, *M. Ostafichuk 5390* (H, als *Lecidea* spec. indet., Begleiter: *Miriquidica lulensis, Tremolecia atrata).*

Die auffällige und leicht kenntliche, siderophile, obligat rostfarbene Art wurde zuletzt von SCHWAB (1986: 351-361) ausführlich behandelt, dabei aber nicht für Island und die Sowjetunion angegeben. RÄSÄNEN (1943: 43) meldet *Lecidea silacea* für die damals finnische, derzeit russische Region um Petsamo (Petschenga), ANDREEV (1980: 568) für das Elombal-Gebirge auf der Tschuktschen-Halbinsel und (1984: 138) für das Anjuj-Hochland im Ostsibirischen Bergland. Für Kanada liegt unseres Wissens nur eine einzige Meldung (AHTI & al. 1969: 152 - Great Slave Lake, N.W. T.) vor.

(29) *Lecidea tessellata* Flk. var. *caesia* (Anzi) Arnold

ARNOLD, Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, **39**: 264 (1889).

SVALBARD, Spitzbergen, Bellsund-Gebiet: Van-Mijenfjord, Blåhuken, 16.VIII.1926, *B. Lynge* (O, als *Lecidea tessellata*, Begleiter: *Carbonea atronivea, Lecanora marginata* s. l.).

SCHWEDEN, Torne Lappmark, Gemeinde Kiruna: Südhänge des Berges Jieprenčorru, 68°28'N, 18°54'E, Kalkschiefer, ± 950 m, 25.VIII.1991, *H. Hertel 34594* (M). - NW-exponierte Hänge des Berges Njulla [= Nuolja], oberhalb Björkliden, 68°24'N, 18°41'E, ± 700 m, Kalkschiefer, 2.VIII.1980, *H. Hertel 22756* (M).

KANADA, North West Territories: District of Mackenzie, Nahanni National Park, alpine uplands and meadows near treeline, Nahanni Plateau 61°19'N, 124°48'W, 1370-1525 m, 10.VII.1979, *G.W. Scotter 23950* (H, als *Lecidea* spec. indet.).

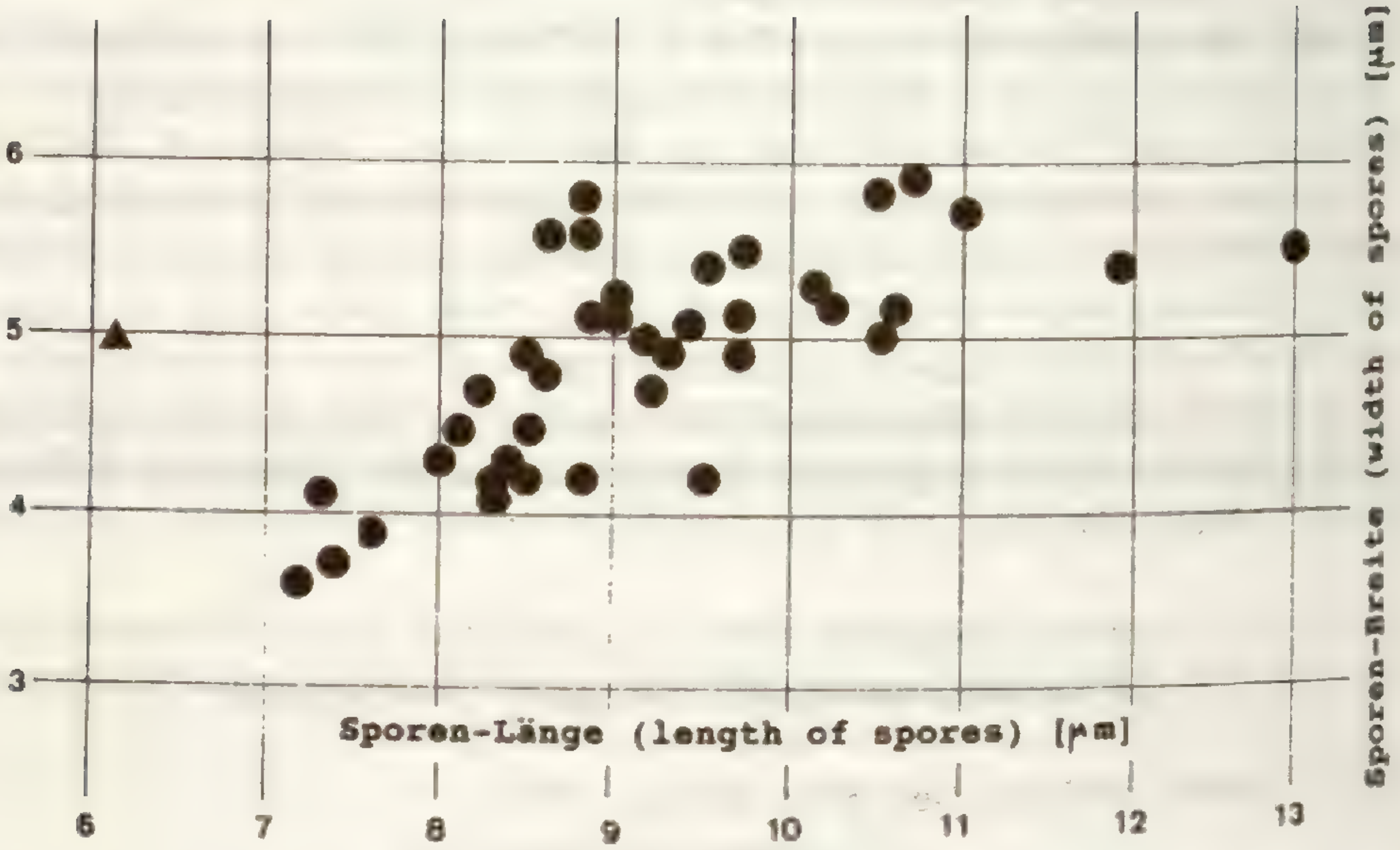
KANADA, Alberta: Limestone Mountain, 51°56'N, 115°26'W, southwest of Shell Repeater Station, 890 m, southeast facing ridge with *Dryas octopetala, Silene acaulis, Salix nivalis*, 26.VI.1985, *J.E. Marsh 967b* (M, als *Lecidea lithophila*, Begleiter: *Lecanora marginata* s.l.).

(30) *Lecidea tessellata* Flk. var. *tessellata*

FLOERKE, Deutsche Lichenen 5 (1821).

= *Lecidea homalodes* Nyl., Flora (Regensburg) **58**: 448 (1875); MAGNUSSON, Acta Horti Gothob. **10**: 34-35 (1936). - Typus: U.S.A., Nova Anglia, sine loco, *Tuckerman 125* (H-Nyl 15882, Holotypus) - **syn. nov.** - Die Beziehung zu *Lecidea tessellata* wurde wegen irreführender Angaben zur Sporengröße nicht erkannt. MAGNUSSON (1936: 35) gibt die Werte "6.0-8.5 x 3 µm" an, wir fanden (trotz sehr schlechter Entwicklung) deutlich höhere Werte: 8.0-**9,5**-11 x 3.5-**4.2**-5.0 µm.

= *Lecidea columbiana* H.Magn., Acta Horti Gothob. **10**: 33-34 (1936). - Typus: Kanada, British Columbia, Glacier Mt. St Piram, 7000 ft [= 2130 m], 6.-8.VIII.1906, *B. Fink* (UPS, Holotypus). - Die Identität mit *Lecidea tessellata* vermerkt schon ANDERSON



Variabilität von Sporen-Länge und -Breite bei 38 Proben von *Lecidea tessellata*. Mit ▲ gekennzeichnet: *"L. occidentalis* Lynge"

(1964: 41) in seiner Dissertation.

= *Lecidea magna* Lynge, Meddel. Grønland **118**(8): 66 (1937) **syn. nov.** - Typus: Grönland, Disko, Kuánerssuit, ad saxa non calcarea, 22.VI.1871, *Th.M. Fries* (O, Holotypus) - Die Probe wird als extreme Wuchsform von *Lecidea tessellata* verstanden, mit zuletzt riesigen (teils durch sekundäre Zerteilung [über Trockenrisse], teils durch sekundäre Verwachsungen [bei sehr dicht stehenden Initialen] entstandenen) Sammelapothecien (bis 7 mm Durchmesser).

= *Lecidea occidentalis* Lynge, Meddel. Grønland **118**(8): 63 (1937) - Typus: Grönland, W-Grönland, Disko, Kuánerssuit, ad saxa non calcarea, 22.VI.1871, *Th. M. Fries* (O, Holotypus). - Das Taxon ist vor allem durch die subglobosen Sporen gekennzeichnet. Die Probe stimmt in allen anderen Merkmalsausprägungen, auch in der Chemie (TLC: Confluentinsäure), mit *Lecidea tessellata* überein. Die subglobosen Sporen am Typus-Beleg deuten wir als nicht voll entwickelt.

SVALBARD, Spitzbergen, Isfjord-Gebiet: am Berg Trollstein, südlich Longyearbyen, Gipfelblock, 830 m, windexponierte Steilfläche, Expostion Ost, 7.VIII.1975, *H. Hertel 16236 & H. Ullrich* (M).

U.S.A., Washington, Cascade Mountains: Upper Naches River Region, V.1931, *J.M. Grant 8607* (UPS, neben dem Typus von *Lecidea washingtonensis* H.Magn.).

GRÖNLAND, W-Grönland, Disko: Godhavn, Østerryggen, Elvestubben, 30-40 m, fordr 1952, *P. Gelting* s.n. (C, als *Lecidea tenebrosa).*

(31) *Lecidea umbonata* (Hepp) Mudd

MUDD, Manual Brit. Lich. 204 (1861).

FINNLAND, Lapponia enontekiensis: Kilpisjärvi, Saana, SW-Hang, 750 m, Vogelfels, über Dolomit, 22.VI.1955, *A. Henssen Le-1280* (Herbar Henssen).

Die Verbreitung dieser bipolaren, calciphilen Art in der Nordhemisphäre kartierte HERTEL (1977b: 398). Aus Fennoskandien war sie bislang nur aus Hordaland (Norwegen) bekannt (ARNOLDS-CREVELD 1973: 96, HERTEL 1975: 140). Alle bisherigen Angaben für die Britischen Inseln beziehen sich auf *Cecidonia umbonella* (HAWKSWORTH 1990: 398).

Neu für Finnland.

(32) *Lecidella pataviana* (Massal.) Knoph & Leuckert in Knoph

KNOPH, Bibliotheca Lichenol. **36**: 116 (1990).
= *Lecidella endolithea* (Lynge) Hertel & Leuckert, Willdenowia **5**: 374 (1969).
= *Lecidella spitsbergensis* (Lynge) Hertel & Leuckert, Willdenowia **5**: 375 (1969).
= *Lecidella inamoena* (Müll.Arg.) Hertel, Willdenowia **6**: 249-250 (1971).
= *Lecidella alaiensis* (Vain.) Hertel, Herzogia **2**: 501 (1973).

KANADA, Northwest Territories, Mackenzie District: Richardson Mountains, headwaters of Cache River, on limestone outcrop, 68°10'N, 136°25'W, 22.VI.1964, *J.W. Thomson* (WIS 16389).
District of Franklin: Victoria Island, Washburn Lake, from top of hill, 18.-19.VIII.1946, *M.E. Oldenburg* (WIS, als *Lecidea auriculata*, befallen von *Arthonia intexta*). - S.W. Ellesmere Island: on rocks between Okse Bay and Bird Fjord, 1962, *H.N. Andrews 35b* (WIS). - N.E. Ellesmere Island: 82°24-32'N, 62°-64°30'W, 1956, *R. Schuster 15627c* (CANL).
KANADA, Québec, Labrador: south shore of Hudson Strait: Port Burwell, 23.-25.VII.1936, *N. Polunin 1096a* (FH, als *Lecidea* spec. indet.).

KNOPH (1990: 116-129) konnte zeigen, daß sich die saxicolen Formen der *Lecidella stigmatea*-Gruppe mit inspersen Hymenien nicht nach Thallusmerkmalen weiter untergliedern lassen und als *Lecidella pataviana* zu vereinen sind. *Lecidella pataviana* ist in dieser Umschreibung eine in der Arktis weit verbreitete und häufige Art mit besonderer Vorliebe für eutrophierte und kalkhaltige Standorte.

(33) *Lecidella stigmatea* (Ach.) Hertel & Leuckert

HERTEL & LEUCKERT, Willdenowia **5**: 375 (1969).

SVALBARD, Spitzbergen, Kongsfjord, Brögger-Halbinsel: Vorland bei Stuphallet, zwischen 10°40' und 10°52'E (NW von Ny Ålesund), lose Steinchen am Boden, 30-50 m, 30.VII.1975, *H. Hertel 16358 & H.Ullrich* (M).

FINNLAND, Lapponia enontekiensis: Porojärvet, Toskaljärvi, Nordufer, 700 m, Dolomit, 17.VII.1955, *A. Henssen Le-890* (Herbar Henssen).

U.S.A., Alaska: At Franklin Bluffs on the Sagavanirktok River, 69°50'N, 148°15'W, on rocks, 30.VII.1958, *J.W. Thomson, S. Shushan, J. Koranda 10834* (WIS, als *Lecidea goniophila).*

KANADA, Alberta, Jasper National Park: Athabasca Falls, 27.V.1961, *G.W. Scotter 826* (WIS, als *Lecidea auriculata).*

Lecidella stigmatea ist ähnlich weit verbreitet wie *Lecidella pataviana*, jedoch in der Arktis noch häufiger.

(34) *Miriquidica atrofulva* (Sommerf.) Schwab & Rambold

RAMBOLD & SCHWAB, Nordic J. Bot. **117**: 118 (1990).

≡ *Lecidea atrofulva* Sommerf., Suppl. Fl. Lappon. 143 (1826).

ISLAND, Borgarfjarðarsýla: Esja, Basalt?, 27.VII.1937, *B. Lynge* (O, Beimengung neben *Lecidea silacea).*

NORWEGEN, Troms: Lyngenfjord, Skibotn, 20.VI.1911, *B. Lynge* (O, als *Lecidea* spec. indet., Begleiter: *Lecidea auriculata, Miriquidica nigroleprosa).* - Foten of Maarfjeld (= Mårfjell), 12.VIII.1914, *B. Lynge* (O, winzige Beimengung).

SCHWEDEN, Södermanland: Södertörn, Utö, VI.1916, *E.P. Vrang* (O, Begleiter von *Lecidea silacea).*

SCHWAB (1986: 366-369) gibt einen Überblick über die Verbreitung dieser sorediösen, kaum je fruchtenden, rostfarbenen und oft nur in winzigen Lagern zwischen anderen Krustenflechten eingestreut wachsenden Sippe, dabei wird die Art aus Island nicht genannt.

(35) *Miriquidica garovaglii* (Schaer.) Hertel & Rambold

HERTEL & RAMBOLD, Mitt. Bot. München **23**: 384 (1987).

≡ *Lecidea garovaglii* Schaer., Enum. Crit. Lich. Europ. 109 (1850).

= *Lecidea aenea* (Fr.) Nyl., Acta Soc. Linn. Bordeaux **21**: 380-381 (1857) nom. illegit.

= *Lecidea glacialis* Lynge, Rep. Sci. Result Norweg. Exped. Novaya Zemlya **43**: 114-115 (1928) **syn. nov.**. - Typus: U.d.S. S.R., Novaja Semlja: Nunatak on Lacroix (Norway) Glacier, on a quarzitic rock, 30.VII.1921, *B. Lynge* (O, Holotypus - TLC: Stictinsäure).

SVALBARD, Spitzbergen, Kongsfjord-Gebiet: Zeppelinfjellet südlich Ny Ålesund, kleine Kuppe am Nordhang, 100 m, an losem Stein, 25.VII.1975, *H. Hertel 16971 & H. Ullrich*

(M).
Isfjord-Gebiet: Bolterdalen (ein südliches Seitental des Adventdalen), an Silikatkiesel auf einer alten Schotterterrasse, 4.VIII.1975, *H. Hertel 17971 & H. Ullrich* (M, Begleiter: *Miriquidica lulensis, Rhizocarpon geographicum* subsp. *arcticum, Schaereria fuscocinerea, Tremolecia atrata).* - Gipfel des Trollstein nahe Longyearbyen, windausgesetzte Steilfläche des mächtigen Gipfelblockes, ± 800 m, 2.III.1974, *H. Ullrich* (GZU). - Hotellneset NW von Longyearbyen, alte Schotterfluren südlich des Flugplatzes, ± 20 m, 2.VIII.1975, *H. Hertel 16393 & H. Ullrich* (M, Begleiter: *Miriquidica lulensis, Rimularia impavida, Tremolecia atrata).*

SCHWEDEN, Torne Lappmark, Gemeinde Kiruna: am Karsee Rissájávri im obersten Geargevággi-Tal [= Kärkevagge], SE der Bahnstation Vassijaure, 68°23'N, 18°21'E, 815-850 m, über schwermetallreichem Gestein, 14.VIII.1980, *H. Hertel 22456* (M).

U.d.S.S.R., Kola-Halbinsel, Chibiny: mons Tachtarvumtschorr, regio alpina, 9.IX.1925, *J.D. Zinserling* (LE).

KANADA, Northwest Territories, Mackenzie District: Central Mackenzie Mountains, Keele River region, Tigonankweine Range, 63°40'N, 127°52'W, alpine comminity, 1670 m, 8.VII.1971, *G. W. Scotter 16239* (WIS, als lichen indet.).

GRÖNLAND, W-Grönland, Disko: Godhavn, Elvebakken, southeastern Rauk, breccia, wind exposed, east side, bird-place, 69°16'N, 53°32'W, 15 m, 9.VI.1952, *P. Gelting 18162* (C, als *Lecidea tenebrosa* var.).

Eine in den Kaltgebieten der Holarktis weit verbreitete Art. Für Svalbard (Edgeøya) melden APTROOT & ALSTRUP (1991: 73) die Art, für das Chibiny-Gebirge DOMBROVSKAJA (1971: 89) sowie ANDREEV & ANTONOVA (1989: 95-96) und für die Northwest Territories THOMSON (1990: 412).

Neu für Torne Lappmark.

(36) *Miriquidica lulensis* (Hellb.) Hertel & Rambold

HERTEL & RAMBOLD, Mitt. Bot. Staatssamml. München **23**: 387-388 (1987).
≡ *Lecidea lulensis* Hellb., Vetensk.-Akad. Förhandl. 463 (1866).
= *Lecidea circumnigrata* H.Magn. var. *reagens* H.Magn., Bot. Notiser 410 (1948).

SVALBARD, Spitzbergen, Kongsfjord-Gebiet: Blomstrandhalvøya, Gipfel des Irgenfjellet, 360 m, großer erratischer Block, 21.VII.1975, *H. Hertel 16885 & H. Ullrich* (M, Begleiter: *Rhizocarpon superficiale, Sporastatia testudinea, Tremolecia atrata).* - Nördlich des Gipfels des Bratliekfjellet, ± 330 m, 22. VII.1975, *H. Hertel 16933 & H. Ullrich* (M).
Isfjord-Gebiet: Bolterdalen (ein südliches Seitental des Adventdalen), an Silikatkiesel einer alten Schotterterrasse, 4.VIII.1975, *H. Hertel 17969 & H. Ullrich* (M). - Hotellneset NW von Longyearbyen, alte Schotterfluren südlich des Flugplatzes, ± 20 m, 2.VIII.1975, *H. Hertel 16393 & H. Ullrich* (M).
Bellsund-Gebiet: Recherchefjord, Reinodden, 17.VII.1929, *B. Lynge* (O, als *Lecidea* spec. indet., Begleiter: *Lecidea lactea* var. *pantherina).*

Sørkapp-Hornsund: Trollosen, 6.VIII.1920, *J. Lid* (O, Begleiter: *Tephromela armeniaca).*

ISLAND: Suður Múlasýla: NW-Rand des Vatnajökull, VII.1931, *Slanar* (W). - Norður Múlasýsla: Ormarsstaðir, 7.VIII.1939, *B. Lynge* (CANL 5478). - Möðrudalur, Vegaskarð, 65°26'25"N, 15°56'35"W, etwas oberhalb der Paßhöhe, 710 m, 10.VII.1979, *H. Hertel 21608* (M).

NORWEGEN, Finnmark: Kaafjord, Sakkabani, ved stranden, 12.VII.1917, *B. Lynge* (O, Beimengung neben *Tremolecia atrata;* weitere Begleiter: *Lecidea lapicida, Miriquidica atrofulva).*

SCHWEDEN, Torne Lappmark, Gemeinde Kiruna: Nordhänge des Sloahtta [= Slåttatjåkka], 1045 m, an losen Steinplatten am Boden, 23.VII.1986, *H. Hertel 33206* (M).

U.d.S.S.R., Franz-Josef-Land: Algerøya, Camp Ziegler, 15.VIII.1930, *O. Hanssen* (O, als *Lecidea lulensis).*

U.d.S.S.R., Novaja Semlja: Matotchkin Shar, under Syernaia fjell, 15.VIII.1921, *B. Lynge* (LE). - E of Cape Jouravlev, 14.VII.1921, *B. Lynge* (O, Begleiter: *Rinodina milvina, Tephromela testaceoatra).*

U.d.S.S.R., Krasnojarszkij Kraj, Taimyrskij Nac. Okrug: "Maudhavn", 77°32'N, 105°40'E, ?1919, *H.U. Sverdrup* (O, als *Lecidea lulensis*, Begleiter: *Pseudephebe minuscula, Rhizocarpon ferax, Sporastatia testudinea, Umbilicaria torrefacta).* - "Unnamed locality no. 10", 76°54'N, 104°50'E, 180 m, *H.U. Sverdrup* (O, als *Lecidea lulensis).*

U.S.A., Alaska, Bering Strait District: Cape Dyer, drainage of Kipaloq and Angowlik Creeks, 68°36'-40'N, 166°8'-15'W, 300 m, fractured and weathered outcrops, covered with *Umbilicaria*, mostly in depressions that are protected, 17.VII.1960, *L. Viereck & A. Bucknell* (COLO, S-27855).

KANADA, Yukon: Tombstone site [± 62°25'N, 138°W], 9.VII.1973, *M. Ostafichuk 5390* (H, als *Lecidea* spec. indet., Begleiter: *Lecidea silacea, Tremolecia atrata).*

KANADA, North West Territories, District of Franklin: Axel Heiberg Island: White Glacier, head of Expedition Fjord, north side of Expedition River, ± 81°45'N, 79°25'W, 8.IX.1967, *M. Kuc 84c, 85* (CANL, Begleiter: *Tremolecia atrata).*

Bathurst Island: NE shore of Peddy Bay, 75°13'N, 100°42'W, 27.VIII.1947, *A. Innis-Taylor 35* (CANL, Begleiter: *Tremolecia atrata).*

Prince Patrick Island: Mould Bay, 10.-12.IV.1964, *D.E. McAllister* (CANL 11230) - wird von THOMSON (1990: 412) für diese Insel nicht genannt.

Victoria Island: Cambridge Bay, on pebbles and on scattered glacial erratics, 13.VIII.1959, *W.A. Weber* (COLO, S 23747, als *Lecidea lulensis).*

Baffin Island: Arctic Bay, 1939, *N. Polunin* (O).

Northeastern Ellesmere Island: on rocks on rocky clay slopes, W. slope near base of The Dean, 82°24'-32'N, 62°0'-64°30'W, 1956, *R. Schuster 35417c* (WIS, als *Lecidea lulensis).*

KANADA, Northwest Territories, Mackenzie District: East of Anderson River, 69°20'N, 128°15'W, 14.VII.1965, *G.W. Scotter 5632c* (H, als *Lecidea epiiodiza).* - Coppermine, 67°45'N, 113°38'W, on shale, W slope of hill D.O.T. station, 2.VIII.1962, *J.W. Thomson & J.A. Larsen 12913* (WIS, als *Lecidea pantherina).* - Artillery Lake, on rocks of top of ridge on east side of Lake opposite Timber Bay, 63°15'N, 106°W, 20.VII.1962, *J. W. Thomson & J.A. Larsen 12588* (H, als *Lecidea* spec. indet., Begleiter: *Miriquidica lulensis, Sporastatia testudinea), J. W. Thomson & J.A. Larsen 12591* (CANL, WIS).

GRÖNLAND, NE-Grönland: Edams Kulle, Germanialand, 17.V.1939, *P. Gelting* s.n. (C, als *Lecidea* cf. *tenebrosa*, Begleiter: *Sporastatia testudinea).*

Verbreitung vom Miriquidica lulensis
(nach überprüften Herbarbelegen)

Eine in der Arktis wohl verbreitete und in den humideren Regionen teilweise häufige, jedoch wegen ihrer zum Teil winzigen und verstreuten Lager oft übersehene Art. Sie kann mit zierlichen arktischen Wuchsformen der ebenfalls K+ rot reagierenden *Lecidea lapicida* var. *pantherina* verwechselt werden, die jedoch durch die stark amyloide Medulla und durch den anderen Ascus-Apikaltyp (*Miriquidica lulensis* besitzt Asci von *Lecanora*-Typ, [vgl. Abb. 2 in HERTEL & RAMBOLD 1985: 480], *Lecidea lapicida* solche vom *Lecidea*-Typ [vgl. Abb. 1 in HERTEL & RAMBOLD 1985: 471]) leicht zu unterscheiden ist.

Nach augenblicklicher Kenntnis (siehe die Karte) ist *Miriquidica lulensis* (Inhaltsstoff: Norstictinsäure) auf die Arktis beschränkt, während die außerordentlich ähnliche, aus den Alpen beschriebene *Miriquidica pulvinatula* (Arnold) Hertel & Rambold (Inhaltsstoffe: Stictinsäure, Miriquidisäure) in der Arktis selten zu sein scheint. Auf einem großen Teil der vorhandenen Herbarbelege finden sich diese beiden *Miriquidica*-Arten nur in winzigen Thalli, auf deren chromatographische Untersuchung verzichtet werden mußte. Die Bestimmung folgte daher häufig nur über den Nachweis von Norstictinsäure mittels der K-Reaktion (Bildung

roter Kristallnadeln bei Zugabe von KOH, mikroskopisch an Schnitten beobachtet); ein gleichzeitiges Vorkommen von Miriquidisäure kann so nicht festgestellt werden.

(37) *Miriquidica lulensis* var. *violacea* Hertel & Rambold var. nov.

Diagnosis: Differt a *Miriquidica lulense* epihymenio intense violaceo.
Typus: Canada, Northwest Territories, District of Franklin, Bathurst Island, north east shore, Peddie Bay, 75°13'N, 100°42'W, 27.VIII.1947, *A. Innes-Taylor 45* (CANL).

Die Varietät fällt durch ein leuchtend violettes Epihymenium auf und steht dadurch im schroffen Gegensatz zur Typusvarietät mit olivgrünen bis leuchtend smaragdgrünen Epihymenien.

THOMSON & SCOTTER (1985: 184) melden möglicherweise diese Sippe vom benachbarten Axel Heiberg Island und Ellesmere Island:

"Lecidea lulensis (Hellb.) Th.Fr. A29 (46412), E8 (46530). This specimen is close to f. epichlora Vain. as the epithecium and upper hymenium are blue."

VAINIO (1898: 86) beschreibt seine f. *epichlora* (Typus: U.d.S. S.R., Novaja Semlja, Matotchkin Shar, Belushii Bay ["Belucha Bay"], 260 m ["850 ped."], 1897, *H.W. Feilden* - non vidi) jedoch als "epithecium caeruleo-smaragdulo-fuligineum". Leuchtend blaugrüne Epihymenien sind jedoch bei der Typussippe sehr häufig; sie weichen farblich gänzlich von der Violettfärbung der neubeschriebenen Varietät ab.

Im Fall von *Schaereria fuscocinerea* finden sich bisweilen auch Exemplare mit ähnlich violetten Epihymenien, die früher als selbständige Sippe *"Lecidea epiiodiza* Nyl." (vgl. HERTEL 1977b: 307-309) geführt wurden. Ob im Fall von *Miriquidica lulensis* eine Parallele vorliegt, bleibt abzuwarten. Das Fehlen jeglicher Übergänge bei einer sehr großen Zahl überprüfter Belege spricht dagegen.

(38) *Miriquidica nigroleprosa* (Vain.) Hertel & Rambold

HERTEL & RAMBOLD, Mitt. Bot. Staatssamml. München, **23**: 388-389 (1987).
≡ *Lecidea nigroleprosa* Vain., Meddel. Soc. Fauna Fl. Fenn. **10**: 208-209 (1883).

SVALBARD, Spitzbergen, Isfjord-Gebiet: Bolterdalen (ein südliches Seitental des Adventdalen), an Silikatkiesel einer alten Schotterterrasse, 4.VIII.1975, *H. Hertel 17979* (M). Bellsund-Gebiet: Recherchefjord, Calypso-Sørhuken, 13.VII.1926, *B. Lynge* (O).
NORWEGEN, Troms: Skibotn, 20.VI.1911, *B. Lynge* (O, als *Lecidea* spec. indet., Begleiter: *Lecidea auriculata, Miriquidica atrofulva).*
U.d.S.S.R., Krasnojarszkij Kraj, Taimyrskij Nac. Okrug: Kap Tscheljuskin, 7°43'N, 104°40'E, V.1919, *H.U. Sverdrup* (O, Begleiter: *Pseudephebe minuscula, Tremolecia atrata).*

Die sorediöse, nur gelegentlich Apothecien entwickelnde Sippe ist wahrscheinlich häufig übersehen. Nach SANTESSON (1984: 171) ist sie aus weiten Teilen Skandinaviens bekannt. Aus Spitzbergen ist sie bereits von HERTEL & ULLRICH (1976: 466) von Amsterdamøya und HERTEL (1977b: 377) vom Kongsfjord gemeldet. Aus dem arktischen Rußland, "Montes Uralenses arct. ad mont. Jegenni Pai", meldet sie MAGNUSSON (1927: 120).

(39) *Orphniospora moriopsis* (Massal.) D. Hawksw.

HAWKSWORTH, Lichenologist **14**: 135 (1982).

= *Buellia atrata* (Sm.) Anzi, Catal. Lich. Sondr. 87 (1860) nom. illegit.

≡ *Orphniospora atrata* (Sm.) Poelt, Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten, 432 (1969).

U.d.S.S.R., Nenečkij Nac. Okrug, Polarnyj Ural: Oberlauf des Flusses Sob, ± 70 km SE von Workuta, 17.VII.1986, *M.P. Zhurbenko 24-7-1b* et *13-7-4* et *17-7-1d* (M, als lichen indet.).

U.d.S.S.R., Krasnojarszkij Kraj, Taimyrskij Nac. Okrug: "Unnamed locality no. 20", 77°24'N, 104°58'E, 220 m, ?1919, *H.U. Sverdrup* (O, als *Buellia atrata).*

KANADA, Northwest Territories, Mackenzie District: Artillery Lake, on rocks of top of ridge on east side of Lake opposite Timber Bay, 63°15'N, 106°W, 20.VII.1962, *J.W. Thomson & J.A. Larsen 12588* (H, Begleiter von *Sporastatia testudinea).*

KANADA, Neufundland, Great Falls District: Summit of Hodges Hill, alpine rocks, 12.VII.1956, *T. Ahti 7721* (H, als *Lecidea* spec. indet.).

GRÖNLAND, W-Grönland, Disko: Godhavn, Fugletop, basaltblok, 69°N, 53°W, 110 m, 19.VI.1953, *P. Gelting 20476a* (C, als *Lecidea tenebrosa).* - Godhavn, sine loco, 1953, *P. Gelting 20476b* (C, als *Lecidea tenebrosa).* - Orpinguit, Kontaktryggen, 69°15'N, 53°32'W, 19.VI.1953, *P. Gelting 20474a* (C, als *Lecidea* cf. *tenebrosa*).

Bereits DEGELIUS (1939: 189) verweist auf die Vielgestaltigkeit dieses, vielleicht besser in mehrere Sippen zu gliedernden Artkomplexes. Wir haben die Art in ihrer weiten Umgrenzung geführt.

(40) *Pilophorus dovrensis* (Nyl.) Timdal, Hertel & Rambold in Hertel & Rambold

HERTEL & RAMBOLD, Plant Syst. Evol. **158**: 309 (1988).

≡ *Lecidea dovrensis* Nyl., Nya Bot. Notiser 182 (1853).

= *Lecidea pallida* Th.Fr., Lichenes Arctoi 221-222 (1860) et: Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal., ser. 3, **3**: 321-322 (1861).

≡ *Pilophorus pallidus* (Th.Fr.) Timdal, Lichenologist **20**: 95 (1988).

FINNLAND, Lapponia enontekiensis: mellan Palojoki - Karesuanto, 1867, *J.P. Norrlin* (H, vgl. VAINIO 1934: 383).

Die erst jüngst als krustiger Vertreter der Strauchflechtengattung *Pilophorus* entlarvte Art (TIMDAL 1988) ist bereits aus Lapponia enontekiensis gemeldet (HERTEL & RAMBOLD 1988: 304).

(41) *Porpidia superba* (Koerb.) Hertel & Knoph in Hertel

HERTEL, Beih. Nova Hedwigia **79**: 438 (1984).
≡ *Lecidea superba* Koerb., Systema Lich. Germ. 248 (1855).
≡ *Huilia superba* (Koerb.) Hertel, Mitt. Bot. Staatssamml. München **12**: 123 (1975).
= *Lecidea macrocarpa* var. *hydrophila* f. *musiva* subf. *planior* Vain., Meddel. Soc. Fauna Fl. Fenn. **10**: 73 (1883) - **syn. nov.** - Typus: Finnland, Kuusamo, par. Kuusamo, ad saxa subinundata dioritica in rivulo Kiekipuro prope Paanajärvi, 1877, *E.A. Vainio* (TUR-Vain 24770, Holotypus).
≡ *Lecidea macrocarpa* (DC.) Steud. f. *planior* (Vain.) Zahlbr., Catal. Lich. Univ. **10**: 314 (1940).

NORWEGEN, Finnmark: Weg nach Berlevag, Kraftwerk bei Kongsfjord, in Sickerwasserstreifen in Meeresnähe, 3.VIII.1969, *A. Henssen 20111a* (Herbar Henssen).
NORWEGEN, Sør-Trøndelag: Opdal, Dovrefjell, Kongsvoll, S-Knutshö, auf geneigten Schieferplatten, 900 m, 9.IX.1960, *A. Henssen 12169e* (Herbar Henssen, Begleiter: *Vestergrenopsis isidiata).*

(42) *Rimularia impavida* (Th.Fr.) Hertel & Rambold

HERTEL & RAMBOLD, Mitt. Bot. Staatssamml. **23**: 391 (1987).
≡ *Lecidea impavida* Th.Fr., Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 7(2): 42 (1867).

SVALBARD, Spitzbergen, Isfjord-Gebiet: Bolterdalen (ein südliches Seitental des Adventdalen), an Silikatkiesel einer alten Schotterterrasse, 4.VIII.1975, *H. Hertel 17979 & H. Ullrich* (M).
U.d.S.S.R., Novaja Semlja: Fram Bay, Mashigin-Fjord, 10.VIII.1921, *B. Lynge* (O, Begleiter: *Tephromela armeniaca).*

Eine nach bisheriger Erkenntnis rein arktische, circumpolar verbreitete, unscheinbare und kleine und deshalb leicht zu übersehende Art (HERTEL & RAMBOLD 1990: 178-179).

(43) *Rimularia psephota* (Tuck.) Hertel & Rambold in Hertel

HERTEL, Mitt. Bot. Staatssamml. München **23**: 334 (1987).
≡ *Lecidea psephota* Tuck., Proc. Amer. Acad. Arts **12**: 181 (1877).

SVALBARD, Spitzbergen, Isfjord-Gebiet: "Hotellneset", NW von Longyearbyen, schwach

geneigte, alte Schotterfluren südlich des Flugplatzes, ± 20 m alt., loser Stein auf feuchtem Grund, 2.VIII.1975, *H. Hertel 17280 & H. Ullrich* (M, Begleiter: *Buellia (Melaspilea)* spec. indet., *Rhizocarpon geminatum, Rh. geographicum, Sporastatia testudinea, Tremolecia atrata).*

ISLAND: Rangárvallasýsla: Uppi á fjalli við Norðumámshraun, Landmannalaugum, 730 m, 18.VIII.1968, *Hörður Kristinsson 23324* (ICEL).

Kjósarsýsla: I klettabelti ofan Hvaleyrar, 80 m, VII.1975, *Hörður Kristinsson 3139* (ICEL).

SCHWEDEN, Torne Lappmark, Torneträsk-Region: S-Hänge des Jieprenčorru, 68°28'N, 18°54'E, ± 750 m, lose Schieferplatte an einer Bodenkuppe, 25.VIII.1991, *H. Hertel 34.593* (M, Begleiter: *Caloplaca magni-filii, Miriquidica nigroleprosa, Pseudephebe pubescens, Rhizocarpon geographicum, Rh. inarense, Rimularia impavida, Schaereria fuscocinerea, Umbilicaria proboscidea).* - NW-Hänge des Njulla [= Nuolja] oberhalb von Björkliden, 68°24'N, 18°41'E, loser Schiefer-Stein auf einer Schuttkuppe, ± 980 m, 16.VIII.1980, *H. Hertel 22065* (M, Begleiter: *Lecidea lapicida, L. verruca, Protoparmelia badia, Rhizocarpon ferax).* - SSE-Hang des Luoktačohkka [= Låktatjåkka], 68°24'N, 18°29'E, ± 800 m westlich der Berghütte "Låktatjåkkastugan", nahe "Pumphus", lose Schieferplatte am Boden, 1100-1150 m, 25.VIII.1991, *H. Hertel 34.517, 34.616* (M, Begleiter: *Carbonea vorticosa, Lecanora polytropa, Rhizocarpon intermediellum, Tremolecia atrata, Umbilicaria cylindrica, U. hyperborea, U. torrefacta).* - S-Hang des Berges Luoktačohkka [= Låktatjåkka], 68°24'N, 18°28'E, oberhalb der Berghütte "Låktatjåkkastugan", 1300-1400 m, loser Stein am Boden, 24.VIII.1991, *H. Hertel 34.630* (M, Begleiter: *Carbonea vorticosa, Rhizocarpon intermediellum, Tremolecia atrata)*; gleicher Fundort, 16.VII.1967, J. Poelt 4963 (GZU, Begleiter: *Mirquidica nigroleprosa).*

U.d.S.S.R., Novaja Semlja: "Nord for indløpet til Mashigin-Fjord, 23.VIII.1921, B.Lynge (O, Begleiter: *Buellia malmei* Lynge, *Aspicilia mastrucata).*

Das Auffinden der als circumpolar-subantarktisch geltenden *Rimularia psephota* (Antarktische Halbinsel, Patagonien, subantarktische Inseln, Neuseeland, Tasmanien - vgl. HERTEL 1989: 232-233, HERTEL & RAMBOLD 1990: 184-185) in der Arktis ist bemerkenswert. Es verdeutlicht unsere immer noch geringen floristischen Kenntnisse und mahnt zu Vorsicht bei der taxonomischen Verwendung chorologischer Daten.

Zahlreiche, vermeintlich "holarktische" Arten wurden bei der voranschreitenden floristischen Erforschung der Südhemisphäre als "bipolar" verbreitet erkannt (*Acarospora chlorophana, Cetraria delisei, Lecidea atrobrunnea, Pannaria hookeri, Physcia caesia, Sporastatia testudinea*, u.a.). Dies konnte erwartet werden. Überraschender aber ist, daß auch aus der Südhemisphäre beschriebene Sippen, wie *Rimularia psephota*, nunmehr in der floristisch so ungleich besser studierten Holarktis aufgefunden werden (z.B. *Protoparmelia petraeoides* in Sardinien [NIMIS & POELT 1987: 190], *Umbilicaria propagulifera* in Polen und Schweden [TOPHAM & al. 1982: 47-52]).

(44) *Ropalospora lugubris* (Sommerf.) Poelt in Hertel

HERTEL, Lecideac. Exs., fasc. II, no. 40 (1980) et Mitt. Bot. Staatssamml. München 17: 546

(1981).

≡ *Lecidea lugubris* Sommerf., Suppl. Fl. Lappon. 143 (1826).

≡ *Bacidia lugubris* (Sommerf.) Zahlbr. in Engler & Prantl, Natürl. Pflanzenfam., I.Teil, 1*.Abt., 135 (1906).

U.d.S.S.R., Nenečkij Nac. Okrug, Polarnyj Ural: am Oberlauf des Flusses Sob [± 70 km SE von Workuta], 17.VII.1986, *M.P. Zhurbenko* (M).

KANADA, Neufundland, Placentia West District: 2 mi NW of Long Pond, W of Swift Current, on stone in fire-barren heath, 16.VIII.1956, *T. Ahti 5686* (H).

(45) *Schaereria cinereorufa* (Schaer.) Th.Fr.

Th.M. FRIES, Lichenes Arctoi 175 (1860) et: Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal., ser.3, **3**: 275 (1861).

≡ *Lecidea cinereorufa* Schaer., Lich. Helvet. Spicileg. **3**: 122 (1828).

ISLAND, Borgarfjarðarsýsla: Leirarsveit, Beitistaðaholt, 1977, Hörður Kristinsson (M).

NORWEGEN, Finnmark: Varanger, Nyborg, 1864, *Th.M. Fries* (UPS).

SCHWEDEN, Torne Lappmark: Abisko, prope Torneträsk, 1919, *A.H. Magnusson* (UPS).

U.d.S.S.R., Krasnojarskij Kraj, Tajmyrskij Nac. Okrug: Gory Putorana, Umgebung des Sees Ajan (± 68°55'- 69°20'N, 93°40'- 94°20'E), 23.VIII.1984, *M.P. Zhurbenko 1-8-4b* (M, als lichen indet.).

GRÖNLAND, NE-Grönland: Scoresby Sund, Rodell?, 1892, *N. Hartz* (C, als *Schaereria cinereorufa).*

GRÖNLAND, W-Grönland, Disko: Mellemfjord, Sioranguaq, Vestelv, basaltblok ved fald, 69°43'N, 54°28'W, 26.VIII.1949, *P. Gelting 11615* (C, als *Lecidea cinereorufa).* - Godhavn, Runde Kær, vest side af blok, 40 m, 19.VI.1952, *P. Gelting 18368a* (C, als *Lecidea cinereorufa*, Begleiter: *Euopsis granatina, Rhizocarpon rittokense).* - Godhavn, Lange Kær, Snævringen, Kløvede Blok, east exposed edge of gneiss-block, over *Parmelia disjuncta*, 69°15'N, 53°33'W, 20 m, 28.III.1952, *P. Gelting 17316* (C, als *Lecidea cinereorufa).* - Godhavn, at the Arctic Station, nord for ny assistent bolig, 30 m, 21.V.1952, *P. Gelting 17937* (C, als *Lecidea cinereorufa).* - Godhavn, Elvebakken, 15 m, 10.VI.1952, *P. Gelting 18182* (C, als *Lecidea cinereorufa).* - Diskofjord: Kangikitleq, S. of fjord, north exposed side of large basalt-block in a moist block-field, 69°26'N, 53°30'W, 10 m, 10.VIII.1950, *P. Gelting 10306a* (C, als *Lecidea* cf. *cinereorufa).*

Schaereria cinereorufa ist eine, durch psoroiden Wuchs, kaum verklebte Hymenien, subzylindrische, fast tholuslose Asci mit kugeligen, uniseriat angeordneten Sporen, fast unverwechselbare Art. In den kühlen Gebieten Europas ist sie weit verbreitet.

(46) *Schaereria fuscocinerea* (Nyl.) Clauzade & Roux

CLAUZADE & ROUX, Bull. Soc. Centre-Ouest, n.s., numéro spécial, 7: 829 (1985).

= *Lecidea tenebrosa* Flot. in Schuchardt, Botan. Zeitung (Berlin) **13**: 146-147 (1855).
≡ *Schaereria tenebrosa* (Flot.) Hertel & Poelt in Hawksworth, James & Coppins, Lichenologist **12**: 107 (1980).

SVALBARD, Spitzbergen, Isfjord-Gebiet: Bolterdalen (ein südliches Seitental des Adventdalen), an Silikatkiesel einer alten Schotterterrasse, 4.VIII.1975, *H. Hertel 17971, 17985 & H. Ullrich* (M, Begleiter: *Miriquidica garovaglii, M. lulensis, Rhizocarpon geographicum* subsp. *arcticum, Tremolecia atrata).* - Gipfel des Berges Trollstein, südlich Longyearbyen, 835 m, an Schrägflächen (Kante) des großen Gipfelblocks, 7.VIII.1975, *H. Hertel 16244 & H. Ullrich* (M).
NORWEGEN, Finnmark: Alten, Raftsbotn, 1802, *G. Wahlenberg* (UPS).
GRÖNLAND, W-Grönland: Egedesminde, Arfersiorfik Fjord, Ordlerfik, "gnejskulle", 68°07'N, 50°55'W, 10 m, 28.IX.1951, *P. Gelting 16116a* (C, als *Lecidea* cf. *tenebrosa).*
KANADA, Northwest Territories, Mackenzie District: Richards Island, 69°33'N, 133°46'W, scattered rocky sites on hilltops, 24.VII.1966, *G.W. Scotter 8547* (H, als *Lecidea epiiodiza).*

Die bipolar verbreitete, in der Arktis wohl häufige Art wurde zuletzt von RAMBOLD (1989: 310-313) näher dargestellt. - Eine Wuchsform mit eingesenkten Apothecien bildet WIRTH (1987: 434) in einem guten Farbfoto ab; die Art ist freilich habituell sehr vielgestaltig, die Aufnahme entsprechend nur für einen Teil des Materials typisch.

(47) *Tephromela aglaea* (Sommerf.) Hertel & Rambold

HERTEL & RAMBOLD, Bot. Jahrb. Syst. **107**: 494 (1985).
≡ *Lecidea aglaea* Sommerf., Suppl. Fl. Lappon. 144 (1826).

U.d.S.S.R., Nenečkij Nac. Okrug, Polarnyj Ural: Oberlauf des Flusses Sob, ± 70 km SE von Workuta, 17.VII.1986, *M.P. Zhurbenko 24-7-1b* (M, als lichen indet.).
KANADA, Neufundland, St. Georg's District: 2 mi. SE of South Branch Sta., alpine rocks, 7.VII.1956, *T. Ahti 9804* (H, als lichen indet.).

MAGNUSSON (1931: 98-99) zitiert einige wenige Funde aus dem arktischen Teil Rußlands. Neuerdings vielfach aus den nördlichen Teilen der Sowjetunion gemeldet: z.B. für das Chibiny-Gebirge ANDREEV & ANTONOVA (1989: 99), für das Baikal-Gebirge MAKRYI (1990: 32), für das Ostsibirische Bergland (ANDREEV 1984: 138), für die Tschuktsche Halbinsel MAKAROVA & KATENIN (1983: 1481) oder für Kamtschatka (MIKULIN 1987: 163). Aus Neufundland gibt ARNOLD (1896: 289) *Tephromela aglaea* unter dem Namen *Lecidea crombei* an. Eine ausführliche Darstellung gibt INOUE (1988: 177-178) anhand japanischen Materials. Eine gute Farb-Habitusaufnahme bringt WIRTH (1987: 459).

(48) *Tephromela armeniaca* (DC.) Hertel & Rambold

HERTEL & RAMBOLD, Bot. Jahr. Syst. **107**: 494 (1985).
≡ *Lecidea armeniaca* (DC.) Fr., Syst. Orb. Veget. 286 (1825).

SVALBARD, Spitzbergen: Kongsfjord: Brögger-Halbinsel, Nordhänge des Zeppelinfjellet, 1.5 km südlich Ny Ålesund, 78°55'N, 10°56'E, 100-350 m, 25.VII.1975, *H. Hertel 17561 & H. Ullrich* (M, Begleiter: *Rhizocarpon pusillum, Sporastatia testudinea*). Sørkapp-Hornsund: Trollosen, 6.VIII.1920, *J. Lid* (O, als *Lecidea armeniaca*).
U.d.S.S.R., Novaja Semlja: Fram Bay, Mashigin-Fjord, 10.VIII.1921, *B. Lynge* (O, als *Lecidea armeniaca*).
U.S.A., Alaska, W.Kodiak Island: Helikopter Landing on mountain top 57°21'N, 154°35'W, adest: *Tremolecia atrata*, 29.VI.1962, *E. Hultén* 84122 (S).
KANADA, North West Territories: District of Mackenzie, Nahanni National Park, Yohin Ridge, alpine and subalpine area with occasional wet meadows, 61°31'N, 124°50'W, 460-1150 m, 10.VII.1979, *G.W. Scotter 23950* (H, als *Lecidea* spec. indet.).

(49) *Tephromela testaceoatra* (Vain.) Hertel & Rambold

HERTEL & RAMBOLD, Bot. Jahrb. Syst. **107**: 494 (1985).
≡ *Lecidea testaceoatra* Vain., Meddel. Soc. Fauna Fl. Fenn. **10**: 78-79 (1883).
= *Lecidea arctogena* (Th.Fr.) Oliv., Bull. Geogr. Bot. **25**: 115, 161 (1915).

U.d.S.S.R., Novaja Semlja: Matotchkin Shar, E of Cape Jouralev, 14.VII.1921, *B. Lynge* (O, Begleiter: *Miriquidica lulensis, Rinodina milvina*).

(50) *Trapelia placodioides* Coppins & James

COPPINS & JAMES, Lichenologist **16**: 257-258 (1984).

KANADA, British Columbia: on road to "hill" above Gwendoline Lake, 670 m, 49°20'N, 122°34'W, UBC Research Forest, Haney B.C., road-cut, very dry, except if logged slope above is snow covered and meltwater pours down over the cliff, 4.VI.1967, *G.F. Otto 1239* (CANL, neben *Trapelia coarctata*), *G.F. Otto 1240* (CANL, neben *Trapelia coarctata*).

Auf diese sorediöse, effigurierte Art wurde erst in jüngerer Zeit geachtet. Aus Kanada (New Brunswick) nennen sie GOWAN & BRODO (1988: 323).

(51) *Tremolecia atrata* (Ach.) Hertel

HERTEL, Khumbu Himal **6**(3): 351-352 (1977).
≡ *Lecidea atrata* (Ach.) Wahlenb., Fl. Lapponica 475 (1812).
= *Lecidea dicksonii* auct., ZAHLBRUCKNER, Catal. Lich. Univ. **3**: 562 (1925).

U.d.S.S.R., Nenečkij Nac. Okrug, Polarnyj Ural: Oberlauf des Flusses Sob, ± 70 km SE von Workuta, 17.VII.1986, *M.P. Zhurbenko 13-7-5b* (M, als lichen indet.).

U.d.S.S.R., Krasnojarszkij Kraj, Tajmyrskij Nac. Okrug: Gory Putorana, Umgebung des Sees Ajan (± 68°55'- 69°20'N, 93°40'- 94°20'E), 23.VIII.1984, *M.P. Zhurbenko 23-8-2* (M, als lichen indet.).

KANADA, Yukon: Tombstone site [± 62°25'N, 138°W], 9.VII.1973, *M. Ostafichuk 5390* (H, als *Lecidea atrata*, Begleiter: *Bellemerea subsorediza, Lecidea silacea, Miriquidica lulensis).*

Der weltweit verbreitete Oreophyt (Gesamtverbreitung, siehe Karte bei HERTEL 1977c: 353; wesentliche Ergänzungen dazu bei HERTEL 1985: 335-336, RAMBOLD 1989: 316-318) zählt zu den allerhäufigsten saxicolen Krustenflechten der Arktis. Die Art wurde zuletzt von SCHWAB (1986: 441-453) und von MAKAROVA (1990: 107-109 - mit Punktverbreitungskarte für die Sowjetunion) ausführlich dargestellt.

LITERATUR

ANDERSON, R.A. 1962: The lichen flora of the Dakota sandstone in north-central Colorado. - Bryologist **65**: 242-261.

ANDERSON, R.A. 1964: The genus *Lecidea* (lichenized fungi) in Rocky Mountains National Park, Colorado. - Ph.D. Thesis, University of Colorado, Boulder [unveröffent].

ANDREEV, M.P. 1980: Lichens in the vegetative cover of the mountain Elombal, Chukotka Autonomous District [in Russisch]. - Botan. Schurnal **65**: 563-570.

ANDREEV, M.P. 1984: De compositione taxorum lichenoflorae planitiei elatae Anjujensis notula [in Russisch]. - Novit. Syst. Plant. non Vascul. **21**: 136-140.

ANDREEV M.P. 1988: De lichenoflora insulae King-George (Antarctis) notula [in Russisch]. - Novit. Syst. Plant. non Vascul. **25**: 118-124.

ANDREEV, M.P. & ANTONOVA, I.M. 1989: *Lecidea* Ach. generaque ei affinia in flora montium Chibiny [in Russisch]. - Novit. Syst. Plant. Non Vascul. **26**: 93-100.

APTROOT, A. & ALSTRUP, V. 1991: Lichens from Edgeøya, Svalbard. - Graphis Scripta **3**: 73-75.

ARNOLD, F. 1868: Lichenologische Fragmente IV. - Flora (Regensburg) **51**: 34-40 + tab. I.

ARNOLD, F. 1896: Lichenologische Fragmente. 35. Neufundland. - Österr. Bot. Zeitschr. **46**: 128-131, 176-182, 213-220, 245-251, 286-292, 326-332, 359-363.

ARNOLDS-CREFELD, M. 1973: Een studie van epilithische licheengezelschappen in de omgiving van Finse. - Doktoraalverslag, Instituut Systematische Plantkunde, Utrecht. (122 pp.).

AWASTHI, D.D. 1963: Some noteworthy additions to the lichen flora of India and Nepal. - Univ. Colorado Studies, Ser. Biol. **10**: 28-36.

AWASTHI, D.D. 1991: A key to the microlichens of India, Nepal and Sri Lanka. - Bibliotheca Lichenol. **40**: 1-339.

BIRD, C.D, THOMSON, J.W., MARSH, A.H., SCOTTER, G.W., WONG, P.Y. 1981: Lichens from the area drained by the Peel and Mackenzie rivers, Yukon and Northwest Territo-

ries, Canada. II.Microlichens. - Canad. J. Bot. **59**: 1231-1252.

BRODO, I.M. & H. HERTEL 1987: The lichen genus *Amygdalaria* (Porpidiaceae) in North America. - Herzogia **7**: 493-521.

CULBERSON, C.F. & HERTEL, H. 1972: 2'-O-Methylanziaic acid, a new depside in *Lecidea diducens* and *Lecidea speirea*. - Bryologist **75**: 372-376.

CULBERSON, C.F. & HERTEL, H. 1979: Chemical and morphological analyses of the *Lecidea lithophila-plana* group (Lecideaceae). - Bryologist **82**: 189-197.

DEGELIUS, G. 1939: Die Flechten von Norra Skaftön. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flechtenflora und Flechtenvegetation im äusseren Teil der Schwedischen Westküste. - Uppsala Univ. Årsskrift **1939**(11): 1-206.

DOMBROVSKAJA, A.V. 1970: Lischajniki Chibin. - Leningrad, Akademija Nauk S.S.S.R. (184 pp.).

DOUGLAS, G.W. & VITT, D.H. 1976: Moss-Lichen flora of St. Elias-Kluane Ranges, Southwestern Yukon. - Bryologist **79**: 437-456.

GOWAN, S.P. 1988: Systematics of North American species of *Porpidia* (lichenized Ascomycotina), with reference to other members of the Porpidiaceae. - Dissertation, Dept. Botany, Duke University, Durham N.C. [unveröffentlicht].

GOWAN, S.P. & BRODO, I.M. 1988: The lichens of Fundy National Park, New Brunswick, Canada. - Bryologist **91**: 255-325.

HAFELLNER, J. 1982: Flechtenfunde aus dem Bockfjord, Spitzbergen (Botanische Ergebnisse der Österreichischen Spitzbergen-Expedition 1979, I). - Phyton (Austria) **22**: 23-50.

HAFELLNER, J. 1984: Studien in Richtung einer natürlichen Gliederung der Sammelfamilien Lecanoraceae und Lecideaceae. - Beih. Nova Hedwigia **79**: 241-371.

HAFELLNER, J. & SANCHO, L.G. 1990: Über einige lichenicole Pilze und Flechten aus den Gebirgen Zentralspaniens und den Ostalpen. - Herzogia **8**: 363-382.

HAWKSWORTH, D.L. 1990: Notes on the British lichenicolous fungi: VI. - Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **46**(3): 391-403.

HERTEL, H. 1967: Revision einiger calciphiler Formenkreise der Flechtengattung *Lecidea*. - Beih. Nova Hedwigia **24**: 1-176.

HERTEL, H. 1971: Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie Lecideaceae IV. - Herzogia **2**: 231-261.

HERTEL, H. 1973: Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie Lecideaceae V. - Herzogia **2**: 479-515.

HERTEL, H. 1975: Über einige gesteinsbewohnende Krustenflechten aus der Umgebung von Finse (Norwegen, Hordaland). - Mitt. Bot. Staatssamml. München **12**: 113-152.

HERTEL, H. 1977a: *Lecidea* in der Arktis I. - Mitt. Bot. Staatssamml. München **13**: 337-352.

HERTEL, H. 1977b: Bemerkenswerte Flechtenfunde aus dem Gebiet des Kongsfjordes und des Isfjordes (Spitzbergen). - Herzogia **4**: 281-315.

HERTEL, H. 1977c: Gesteinsbewohnende Arten der Sammelgattung *Lecidea* (Lichenes) aus Zentral-, Ost- und Südasien. Eine erste Übersicht. - Khumbu Himal **6**(3): 145-378.

HERTEL, H. 1981: *Lecidea* in der Arktis II. - Mitt. Bot. Staatssamml. München **17**: 171-184.

HERTEL, H. 1983: Über einige aus *Lecidea* und *Melanolecia* auszuschließende Arten. - Mitt. Bot. Staatssamml. München **19**: 441-447.

HERTEL, H. 1984: Über saxicole, lecideoide Flechten der Subantarktis. - Beih. Nova Hedwigia **79**: 399-499.

HERTEL, H. 1985: New, or little-known New Zealand lecideoid lichens. - Mitt. Bot. Staatssamml. München **21:** 301-337.

HERTEL, H. 1989: New records of lecideoid lichens from the southern hemisphere. - Mitt. Bot. Staatssamml. München **28:** 211-238.

HERTEL, H. & RAMBOLD, G. 1985: *Lecidea* sect. *Armeniacae:* lecideoide Arten der Flechtengattungen *Lecanora* und *Tephromela* (Lecanorales). - Bot. Jahrb. Syst. **107**: 469-501.

HERTEL, H. & RAMBOLD, G. 1988: Cephalodiate Arten der Gattung *Lecidea* sensu lato (Ascomycetes lichenisati). - Plant Syst. Evol. **158**: 289-212.

HERTEL, H. & RAMBOLD, G. 1990: Zur Kenntnis der Familie Rimulariaceae (Lecanorales). - Bibliotheca Lichenol. 38: 145-189.

HERTEL, H. & ULLRICH, H. 1976: Flechten von Amsterdamöya (Svalbard). - Mitt. Bot. Staatssamml. München **12:** 417-512.

INOUE, M. 1981: A taxonomic study on the Japanese species of *Fuscidea* (Lichens). - Hikobia Suppl. **1**: 161-176.

INOUE, M. 1988: Notes on eleven lecideoid lichens new to Japan. - Hikobia **10**: 171-187.

KOERBER, G.W. 1865: Parerga Lichenologica. - Breslau.

KNOPH, J.-G. 1990: Untersuchungen an gesteinsbewohnenden xanthonhaltigen Sippen der Flechtengattung *Lecidella* (Lecanoraceae, Lecanorales) unter besonderer Berücksichtigung von außereuropäischen Proben exklusive Amerika. - Bibliotheca Lichenol. **36:** 1-183.

LYNGE, B. 1928: Lichens from Novaya Zemlya (excl. *Acarospora* und *Lecanora).* - Rep. Sci. Results Norweg. Exped. Novaya Zemlya 1921, **43:** 1 -299 + XIII plates.

LYNGE, B. 1940: Lichens from North East Greenland, collected on the Norwegian scientific expeditions in 1929 and 1930. II. Microlichens. - Skrifter Svalbarg og Ishavet **81:** 1-143 + IX plates.

MAGNUSSON, A.H. 1925: Studies in the *Rivulosa*-group of the genus *Lecidea.* - Göteborgs kungl. Vetensk. Vitterh. Handl., Fjärde Föl., **29**(4): 1-50.

MAGNUSSON, A.H. 1927: New or interesting Swedish lichens IV. - Bot. Notiser 115-127.

MAGNUSSON, A.H. 1931. Studien über einige Arten der *Lecidea armeniaca-* und *elata*-Gruppe. - Acta horti Gothob. **6:** 93-144.

MAGNUSSON, A.H. 1936: On saxicolous species of the genus *Lecidea* proper to North America. - Meddel. Göteborgs Bot. Trädgård **10:** 1-53.

MAKAROVA, I.I. 1977: Lichenes pro Peninsula Czukotka novi [in Russisch]. - Novit. Syst. Plant. non Vascul. **14**: 188-190.

MAKAROVA, I.I. 1983: Lichenes in parte austro-orientali peninsulae Czukotka (Sinus Penkognej) inventi [in Russisch]. - Novit. Syst. Plant. non Vascul. **20**: 146-150.

MAKAROVA, I.I. 1990: Rod *Tremolecia* Choisy v SSSR. - Novit. Syst. Plant. non Vascul. **27**: 107-109.

MAKAROVA, I.I. & KATENIN, A.E. 1983: The lichens in the mountains of the south-eastern part of Chukotka Peninsula [in Russisch]. - Botan. Schurnal **68**: 1477-1487.

MAKRYI, T.V. 1990: Lischainiki Baikalskovo Chrebta [*The lichens of the Baikalsky Range*]. - Akademija Nauk SSSR, Sibirsk. Otdel., Novosibirsk.

MIKULIN, A.G. 1987: Lichenes pro peninsula Kamczatka novi [in Russisch]. - Novit. Syst. Plant. non Vascul. **24**: 163-165.

NIMIS, P.L. & POELT, J. 1987: The lichens and lichenicolous fungi of Sardinia (Italy). - Studia Geobotanica (Trieste) **7, Suppl. 1.**

RÄSÄNEN, V. 1943: Petsamon jäkäläkasvisto. - Annal. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. "Vanamo" **18**(1): 1-110.

RAMBOLD, G. 1989: A monograph of the saxicolous lecideoid lichens of Australia (excl. Tasmania). - Bibliotheca Lichenol. **34:** 1-345.

SANTESSON, R. 1984: The lichens of Sweden and Norway. - Stockholm.

SCHWAB, A.J. 1986: Rostfarbene Arten der Sammelgattung *Lecidea* (Lecanorales). Revision der Arten Mittel- und Nordeuropas. - Mitt. Bot. Staatssamml. München **22**: 221-476.

THOMSON, J.W. 1970: Lichens from the vicinity of Coppermine, Northwest Territories. - Canadian Field-Naturalist **84:** 155-164.

THOMSON, J.W. 1990: Lichens in the Canadian Arctic Islands. - Canada's Missing Dimension **1:** 385-420. Ed. C.R. HARINGTON, Canadian Museum of Nature, Ottawa.

THOMSON, J.W. & SCOTTER, G.W. 1985: Lichens of eastern Axel Heiberg Island and the Fosheim Peninsula, Ellesmere Island, Northwest Territories. - Canadian Field-Naturalist **99:** 179-187.

THOMSON, J.W., SCOTTER, G.W., AHTI, T. 1969: Lichens of the Great Slave Lake region, Northwest Territories, Canada. - Bryologist **72:** 137-177.

TIMDAL, E. 1988: A crustose species of *Pilophorus: P. pallidus* (Th.Fr.) Timdal. - Lichenologist **20:** 93-101.

TOPHAM, P.B., SEAWARD, M.R.D., BYLINSKA, E.A. 1982: *Umbilicaria propagulifera* new to the northern hemisphere. - Lichenologist **14:** 47-52.

TRIEBEL, D. 1989: Lecideicole Ascomyceten. Eine Revision der obligat lichenicolen Ascomyceten auf Lecideoiden Flechten. - Bibliotheca Lichenol. **35:** 1-278.

TRIEBEL, D. & RAMBOLD, G. 1988: *Cecidonia* und *Phacopsis* (Lecanorales): zwei lichenicole Pilzgattungen mit cecidogenen Arten. - Nova Hedwigia **47:** 279-309.

VAINIO, E.A. 1898: Lichenes in Novaja Semlja ab. H.W. FEILDEN a. 1897 collecti, in herbario Hookeri asservati. - Beiblatt zur Hedwigia **37**: 85-87.

VAINIO, E.A. 1934: Lichenographica Fennica IV, Lecideales II (post mortem auctoris mandatu Societatis pro Fauna et Flora Fennica opus recensuit et absolvit B. Lynge, Oslo). - Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. **57**(2): 1-506.

WIRTH, V. 1987: Die Flechten Baden-Württembergs, Verbreitungsatlas. - Eugen Ulmer, Stuttgart, 528 S.

ZHURBENKO, M.P. 1989: Materies ad lichenofloram planitiei elatae Putorana. - Novit. Plant. Syst. non Vascul. **26**: 110-115.

INDEX NOMINUM LICHENUM

Angenommene Namen in **fetter** Schrift, neue Taxa unterstrichen.

Amygdalaria aeolotera (Vain.) Hertel & Brodo 298
Amygdalaria elegantior (H.Magn.) Hertel & Brodo 298
Amygdalaria panaeola (Ach.) Hertel & Brodo 298
Aspicilia subsorediza (Lynge) R.Sant. 299
Bacidia lugubris (Sommerf.) Zahlbr. 324
Bellemerea subsorediza (Lynge) R.Sant. 299
Buellia atrata (Sm.) Anzi 322
Carbonea intrusa (Th.Fr.) Rambold & Triebel (ined.) 300
Carbonea vorticosa (Flk.) Hertel 300
Catillaria intrusa (Th.Fr.) Th.Fr. 300
Cecidonia umbonella (Nyl.) Triebel & Rambold 301
Cephalophysis leucospila (Anzi) Kilias & Scheidegger 301
Clauzadea monticola (Ach.) Hafellner & Bellemère 302
Clauzadeana macula (Th.Tayl.) Coppins & Rambold 302
Farnoldia hypocrita (Massal.) Hertel 303
Farnoldia jurana (Schaer.) Hertel 303
Farnoldia micropsis (Massal.) Hertel 304
Fuscidea lowensis (H.Magn.) R.A.Anderson & Hertel 304
Fuscidea mollis (Wahlenb.) V.Wirth & Vězda 305
Huilia panaeola (Ach.) Hertel 299
Huilia superba (Koerb.) Hertel 323
Immersaria athroocarpa (Ach.) Rambold & Pietschmann 305
Lecanora micheleri (Hertel) Hertel 306
Lecidea aenea (Fr.) Nyl. 316
Lecidea aglaea Sommerf. 325
Lecidea albosuffusa Th.Fr. 303
Lecidea aleutica Degel. 305
Lecidea arctogena (Th.Fr.) Oliv. 326
Lecidea armeniaca (DC.) Fr. 327
Lecidea athroocarpa (Ach.) Ach. 305
Lecidea atrata (Ach.) Wahlenb. 326
Lecidea atrofulva Sommerf. 317
Lecidea auriculata Th.Fr. subsp. ***auriculata*** 306
Lecidea auriculata Th.Fr. subsp. ***brachyspora*** Th.Fr. 307
Lecidea auriculata Th.Fr. var. *subfoederata* Vain. 307
Lecidea auriculata var. *subinops* Vain. 306
Lecidea brachyspora (Th.Fr.) Nyl. 307
Lecidea cinereorufa Schaer. 324
Lecidea circumnigrata H.Magn. var. *reagens* H.Magn. 317
Lecidea columbiana H.Magn. 315
Lecidea confoederans Nyl. 306
Lecidea cyanea f. *rorida* (Sommerf.) Zahlbr. 311
Lecidea daphoena var. *rorida* Sommerf. 311
Lecidea dendroclinis Nyl. 308

Lecidea dicksonii auct. 326
Lecidea diducens Nyl. 307
Lecidea dissipata H.Magn. 312
Lecidea dovrensis Nyl. 321
Lecidea elegans (Th.Fr.) Vain. 298
Lecidea elegantior H.Magn. 298
Lecidea garovaglii Schaer. 316
Lecidea glacialis Lynge 316
Lecidea homalodes Nyl. 314
Lecidea hypocrita Massal. 303
Lecidea impavida Th.Fr. 322
Lecidea intrusa Th.Fr. 300
Lecidea jurana Schaer. 303
Lecidea lactea Flk. ex Schaer. 309
Lecidea lapicida (Ach.) Ach. var. ***lapicida*** 308
Lecidea lapicida (Ach.) Ach. var. ***pantherina*** Ach. 309
Lecidea leptoboloides Nyl. 310
Lecidea leucothallina Arnold 310
Lecidea lithophila (Ach.) Ach. 310
Lecidea lowensis H.Magn. 305
Lecidea lugubris Sommerf. 324
Lecidea lulensis Hellb. 317
Lecidea macrocarpa f. *planior* (Vain.) Zahlbr. 322
Lecidea macrocarpa subf. *planior* Vain. 322
Lecidea macrospora Lynge 304
Lecidea macula Th.Tayl. 302
Lecidea magna Lynge 314
Lecidea micheleri Hertel 306
Lecidea micropsis Massal. 304
Lecidea mollis (Wahlenb.) Nyl. 305
Lecidea monticola Ach. 302
Lecidea nigroleprosa Vain. 320
Lecidea nivalis Anzi 304
Lecidea occidentalis Lynge 314
Lecidea pallida Th.Fr. 321
Lecidea panaeola Ach. 299
Lecidea pantherina (Ach.) Th.Fr. 309
Lecidea paupercula Th.Fr. 311
Lecidea petrosa Arnold 303
***"Lecidea" polycocca* Sommerf.** 311
Lecidea praenubila Nyl. 311
Lecidea praetervisa H.Magn. 305
Lecidea promiscens Nyl. 312
Lecidea psephota Tuck. 322
Lecidea rhaetica Hepp ex Th.Fr. 304
Lecidea rubigineoatra Vain. 302
Lecidea silacea (Hoffm.) Ach. 312
Lecidea spilota* var. *rorida (Sommerf.) Th.Fr. 311

Lecidea subsorediza Lynge 299
Lecidea superba Koerb. 322
Lecidea tenebrosa Flot. 325
Lecidea tessellata Flk. var. ***tessellata*** 313
Lecidea tessellata Flk. var. ***caesia*** (Anzi) Arnold 313
Lecidea testaceoatra Vain. 326
Lecidea ultima Th.Fr. 301
Lecidea umbonata (Hepp) Mudd 315
Lecidea umbonella Nyl. 301
Lecidea vorticosa (Flk.) Koerb. 300
Lecidea ypocrita Massal. 303
Lecidella alaiensis (Vain.) Hertel 316
Lecidella endolithea (Lynge) Hertel & Leuckert 316
Lecidella inamoena (Müll.Arg.) Hertel 316
Lecidella pataviana (Massal.) Knoph & Leuckert 316
Lecidella spitsbergensis (Lynge) Hertel & Leuckert 316
Lecidella stigmatea (Ach.) Hertel & Leuckert 315
Melanolecia jurana (Schaer.) Hertel 303
Micarea intrusa (Th.Fr.) Coppins & Kilias 300
Miriquidica atrofulva (Sommerf.) Schwab & Rambold 316
Miriquidica garovaglii (Schaer.) Hertel & Rambold 316
Miriquidica lulensis (Hellb.) Hertel & Rambold 317
Miriquidica lulensis var. ***violacea*** Hertel & Rambold 320
Miriquidica nigroleprosa (Vain.) Hertel & Rambold 320
Orphniospora atrata (Sm.) Poelt 321
Orphniospora moriopsis (Massal.) D. Hawksw. 321
Pilophorus dovrensis (Nyl.) Timdal, Hertel & Rambold 322
Pilophorus pallidus (Th.Fr.) Timdal 321
Porpidia athroocarpa (Ach.) Hertel & Rambold 305
Porpidia superba (Koerb.) Hertel & Knoph in Hertel 322
Rimularia impavida (Th.Fr.) Hertel & Rambold 322
Rimularia psephota (Tuck.) Hertel & Rambold 322
Ropalospora lugubris (Sommerf.) Poelt 323
Schaereria cinereorufa (Schaer.) Th.Fr. 324
Schaereria fuscocinerea (Nyl.) Clauzade & Roux 324
Schaereria tenebrosa (Flot.) Hertel & Poelt 325
Tephromela aglaea (Sommerf.) Hertel & Rambold 325
Tephromela armeniaca (DC.) Hertel & Rambold 325
Tephromela testaceoatra (Vain.) Hertel & Rambold 326
Trapelia placodioides Coppins & James 326
Tremolecia atrata (Ach.) Hertel 326
Tremolecia nivalis (Anzi) Hertel 304

Mitt. Bot. Staatssamml. München **30**	p. 335 - 372	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

DIE BOTANISCHEN SAMMELREISEN IN AFGHANISTAN (DAS AFGHANISTAN-HERBAR PODLECH II)

von

D. Podlech

Zusammenfassung:
Eine Fundortsliste mit Koordinaten der Afghanistan-Sammlungen von O. ANDERS, O.H. VOLK und A. DIETERLE, welche sich im Herbar des Autors befinden, wird mitgeteilt.

Summary:
A list of all localities with their coordinates of the Afghan collections of O. ANDERS, O.H. VOLK and A. DIETERLE, which are in the posession of the author, is given.

In einer 1988 erschienenen Arbeit hat der Verfasser die Fundorte seiner vier Afghanistan-Reisen mit den entsprechenden Koordinaten aufgelistet. Dies erschien zweckmäßig, da für pflanzengeographische Untersuchungen aus Afghanistan kaum genaue Karten zur Verfügung stehen. Die selbstgesammelten Pflanzen, ca. 15.300 Belege, stellen aber nur einen Teil des Afghanistan-Herbars des Verfassers dar. Neben Dubletten einer ganzen Reihe von Sammlern, die meist im Rahmen von Bestimmungsarbeiten zugingen, z.B. von S.W. BRECKLE, K. DRASLAR, H. FREITAG, W. FREY & al., GRÖTZBACH, E., H. HUSS, P. LALANDE, A. MARTINCIC, H.F. NEUBAUER, K.H. RECHINGER, W. UNGER sind es insbesonders 3 Sammlungen, die einen weiteren wesentlichen Teil des Afghanistan-Herbars ausmachen, nämlich die von O. ANDERS, A. DIETERLE und O.H. VOLK (1971).

O. ANDERS war Mitglied des deutschen Partnerschaftsteams an der Faculty of Science der Universität Kabul von 1971-1973. Auf zahlreichen Reisen fast in das ganze Land sammelte er ca. 8500 Nummern. Seine Sammlung ist besonders bedeutsam durch die 1280 Belege aus dem Wakhan-Korridor im Nordosten des Landes, welche in einer eigenen Arbeit (PODLECH & ANDERS 1977) bearbeitet worden sind.

Inkorporiert in sein Herbar sind kleine Sammlungen von NEDIALKOV (16 Nummern) und von ALPAY (374 Nummern), die großenteils aus wenig besammelten, monsunbeeinflußten Gebieten Ost-Afghanistans stammen. Seine Sammlungen sind in den späteren Lieferungen der Flora Iranica (ed. K.H. RECHINGER) sowie in mehreren Einzelarbeiten (PODLECH 1975: *Chenopodiaceae*; PODLECH & ANDERS 1976: *Gramineae*; JARMAL & PODLECH 1977: *Brassicaceae*) berücksichtigt worden. Der größte Teil der Sammlung befindet sich im Herbar PODLECH, nennenswerte Dublettensätze in G, M, W und im Herbar der Faculty of Science in Kabul, weitere Dubletten in GZU, HUJ, LG.

A. DIETERLE war Doktorand des Verfassers und hat in den Jahren 1970 und 1971 vegetationskundlich im Bereich von Band-i-Amir in Zentral-Afghanistan gearbeitet. Der Großteil seiner ca. 1450 Belege stammt daher aus diesem Gebiet, jedoch hat er auch Exkursionen vor allem im östlichen Afghanistan durchgeführt. Der erste Satz der Sammlung befindet sich im Herbar des Verfassers, Dubletten in G, GZU, HUJ, LG und M.

O.H.VOLK war bereits in den fünfziger Jahren für längere Zeit in Afghanistan tätig. Seine Sammlungen aus dieser Zeit befinden sich in M, Dubletten in B und W. Im Jahre 1971 bereiste er im Zuge gutachterlicher Tätigkeiten Teile Ost-Afghanistans. Die dabei gesammelten Pflanzen (ca. 1120 Nummern) befinden sich gegen Bestimmung im Herbar des Verfassers, Dubletten in M.

LITERATUR.

JARMAL, K. & D. PODLECH, 1977: Nachträge und Ergänzungen zur Brassicaceen-Flora Afghanistans (Beiträge zur Flora Afghanistans IX). Mitt. Bot. Staatss. München 13: 545-578.

PODLECH, D., 1975: Zur Kenntnis der Chenopodiaceen-Flora Afghanistans (Beiträge zur Flora von Afghanistan VII). Mitt. Bot. Staatss. München 12: 51-90.

-, 1988: Botanische Sammelreisen in Afghanistan (Das Afghanistan-Herbar PODLECH I). Mitt. Bot. Staatss. München 26: 1-80.

- & D. ANDERS, 1976: Nachträge und Ergänzungen zur Grässerflora von Afghanistan (Beiträge zur Flora von Afghanistan VIII). Mitt. Bot. Staatss. München 12: 299-334.

- & -, 1977: Florula des Wakhan (Nordost-Afghanistan). Mitt. Bot. Staatss. München 13: 361-502.

RECHINGER, K.H. (Herausgeber): Flora Iranica, diverse Lieferungen, Graz (noch laufend).

SAMMLUNG O. ANDERS (1970-1973)

1. Kabul. Istalif, 1900 m; 64°20′ - 34°39′. 13.3.1970 (*2823*).
2. Helmand. Lashqargah, 780 m; 64°20′ - 31°35′. 15.3. 1970 (*2824-2828*)
3. Zabul. Khan Koruna, ca. 20 km SW Alaqadari Shahjoy, 1800 m; 67°17′ - 32°23′. 15.3.1970 (*2829*).
4. Kabul. Tang-i-Gharu, 2 km unterhalb Mahipar, 1150 m; 69°33′ - 34°34′. 6.3.1970 (*2830-2831*).
5. Kabul. Tang-i-Gharu bei Gogamunda, 1120 m; 69°35′ - 34°35′. 6.3.1970 (*2832-2833*).
6. Kabul. Untere Tang-i-Gharu, 1 km oberhalb Kace Serkhan, 1080 m; 69°38′ - 34°36′. 6.3.1970 (*2834*).
7. Kabul. 1 km W Sarobi, 1050 m; 69°44′ - 34°36′. 6.3. 1970 (*2835-2839*).
8. Kabul. Woresmin Tangay (Schlucht des Kabul Flusses) 10 km SE Sarobi; 860 m, 69°48′ - 34°34′. 6.3.1970 (*2840-2843*).
9. Laghman. Woresmin Tangay, 15 km SE Sarobi, 790m; 69° 49′ - 34°33′. 6.3.1970 (*2844*).
10. Laghman. Abzweigung der Straße nach Metarlam W Kace Azizkhar, 650 m; 70°13′ - 34°30′. 6.3.1970 (*2845-2847*).
11. Nangahar. Jalalabad und Umgebung, 570 m; 70°27′- 34°24′. 6.3.1970 (*2848-2860*).
12. Kabul. 4 km E Paghman, 1900 m; 68°59′ - 34°35′. 20. 3.1970 (*2861-2864*).
13. Kabul. Qargha See, ca. 12 km W Kabul, 2000 m; 69°02′ - 34°33′. 20.3.1970 (*2865-2867*).
14. Kabul. Istalif, Felder E des Ortes, 1850 m; 69°05′ - 34°50′. 24.3.1970 (*2868-2880*).
15. Kabul. Istalif, Hügel S des Ortes, 1900 m; 69°04′ - 34°49′. 24.3.1970 (*2881-2892*).
16. Kabul. Mittlere Tang-i-Gharu (Schlucht des Kabul-Flusses), im "Großen Kessel", 1500 m; 69°31′ - 34° 34′. 3.4.1970 (*2893-2913*).
17. Kabul. Mittlere Tang-i-Gharu bei Mahipar, 1300 m; 69°32′ - 34°34′. 3.4.1970 (2914-2925).
18. Kabul. Untere Tang-i-Gharu bei Gogamunda, 1120 m; 69°36′ - 34°35′. 3.4.1970 (*2926-2930*).
19. Nangahar. Qasemabad, 2 km N Jalalabad, 570 m; Acker-ränder; 70°27′ - 34°27′. 3.4.1970 (*2931-2937*).
20. Nangahar. Paßhöhe "Payko Tangay" zwischen Jalalabad und dem unteren Kunar Tal, 675 m; 70°31′ - 34°29′. 3.4.1970 (*2938-2947*).
21. Nangahar. unteres Kunar Tal bei Shegay, 600 m; 70° 33′ - 34°32′. 3.4.1970 (*2948-2949*).
22. Nangahar. Darrah-e-Nur bei Halma, 790 m; 70°35′ - 34°36′. 3.4.1970 (*2950-2954*).
23. Nangahar. Darrah-e-Nur 2 km oberhalb Halma, 820 m; 70°35′ - 34°37′. 3.4.1970 (*2955-2957*).

24. Nangahar. Darrah-e-Nur 2 km unterhalb Qala-e-Shahi, 850 m; 70°35′ - 34°37′. 3.4.1970 (*2958*).
25. Nangahar. Darrahe-Nur bei Qala-e-Shahi, 900 m; 70° 35′ - 34°38′. 3.4.1970 (*2959-2975*).
26. Nangahar. Darrahe-e-Nur bei Badyalay, 675 m; 70°36′ - 34°37′. 4.4.1970 (*2976-2995*).
27. Laghman. 1 km E Bare Charbagh, 650 m; Ackerrand; 70° 18′ - 34°32′. 4.4.1970 (*2996-2996a*).
28. Nangahar. Darunta; Felshänge am E'Ufer des Kabul-Stausees, 600 m; 70°21′ - 34°29′. 4.4.1970 (*2997-3008*).
29. Laghman. Charbagh, 650 m; 70°18′ - 34°32′. 4.4.1970 (*3009-3011*).
30. Laghman. unteres Laghman Tal 1 km N Qalay Mamay, 730 m; 70°14′ - 34°36′. 4.4.1970 (*3012*).
31. Laghman. unteres Laghman Tal bei Qarghay, 690 m; 70°14′ - 34°37′. 4.4.1970 (*3013-3017*)
32. Laghman. Alingar Tal, 3 km oberhalb Alingar Wolus-woli, 950 m; 70°22′ - 34°50′. 4.4.1970 (*3018-3031*).
33. Laghman. Alingar Tal, 2 km N Baba Kala, 1050 m; 70° 22′ - 34°52′. 4.4.1970 (*3032-3043*).
34. Laghman. Alingar Tal bei Baba Kala, 990 m; 70°22′ - 34°52′. 5.4.1970 (*3044-3051*).
35. Laghman. Alishang Tal bei Kotalay, 1150 m; 70°06′ - 34°39′. 5.4.1970 (*3052-3056*).
36. Laghman. Alishang Tal 2 km oberhalb Kotalay, 1150 m; 70°06′ - 34°40′. 5.4.1970 (*3057-3059*).
37. Laghman. Alishang Tal 1 km unterhalb Qala Najil, 1350 m; 70°06′ - 34°52′. 5.4.1970 (*3060-3064*).
38. Laghman. Alishang Tal bei Kusuk, 1350 m; 70°06′ - 34°54′. 5.4.1970 (*3065-3070*).
39. Laghman. Alishang Tal 1 km unterhalb Dawlatshah, 1500 m; 70°04′ - 34°56′. 5.4.1970 (*3071-3081*).
40. Laghman. Alishang Tal bei Dawlatshah, 1530 m; 70°04′ - 34°56′. 5.4.1970 (*3082-3087*).
41. Laghman. Alishang Tal bei Rayn, 1050 m; 70°06′ - 34° 47′. 5.4.1970 (*3088-3094*).
42. Laghman. Alishang Tal bei Alishang, 950 m; 70°09′ - 34°42′. 5.4.1970 (*3095-3096*).
43. Kabul. Woresmin Tangay (Schlucht des Kabul Flusses) 3 km SE Sarobi, 900 m; 69°47′ - 35°35′. 5.4.1970 (*3097-3104*).
44. Kabul. untere Tang-i-Gharu (Schlucht des Kabul Flusses) 2 km oberhalb Gogamunda, 1150 m; 69°34′ - 34° 35′. 5.4.1970 (*3105*).
45. Kabul. 10 km W des Lataband Passes, E Kabul an der alten Straße nach Sarobi, 1850 m; 69°31′ - 34°31′. 10.4.1970 (*3106-3109*).
46. Kabul. 7 km W des Lataband Passes, 1900 m; 69°32′ - 34°31′. 10.4.1970 (*3110-3121*).
47. Kabul. Lataband, Paßhöhe ca. 30 km E Kabul, 2000 m; 69°35′ - 34°31′. 10.4.1970 (*3122-3123*).

48. KabuL. 5 km E des Lataband Passes, 1800 m; 69°37′ - 34°31′. 10.4.1970 (*3124-3125*).
49. Kabul. Arghanday, SW Kabul an der Straße nach Ghazni, 2200 m; 68°56′ - 34°28′. 13.4.1970 (*3126-3130*).
50. Maidan. 1 km NE Shahr-i-Maidan, 2250 m; 68°52′ - 34°24′. 13.4.1970 (*3131-3137*).
51. Maidan. Shahr-i-Maidan, 2220 m; 68°52′ - 34°24′. 13.4.1970 (*3138-3140*).
52. Maidan. 5 km S Shahr-i-Maidan an der Straße nach Ghazni, 2170 m; 68°51′ - 34°21′. 13.4.1970 (*3141-3143*).
53. Maidan. Hassankhel, an der Straße von Kabul nach Ghazni, 2200 m; 68°41′ - 33°55′. 13.4.1970 (*3144-3157*).
54. Kabul. Paghman; Flußbett und Hänge unterhalb des Ortes, 1950 m; 69°00′ - 34°33′. 13.4.1970 (*3158-3173*).
55. Kabul. 4 km SE Paghman an der Straße nach Kabul, 1900 m; 69°00′ - 34°33′. 13.4.1970 (*3174-3175*).
56. Kabul. E'Ufer des Qargha Sees, 12 km W Kabul, 2000 m; 69°02′ - 34°33′. 13.4.1970 (*3176*).
57. Parwan. Gulbahar, Hänge SE des Ortes, 1650 m; 69°18′ - 35°08′. 15.4.1970 (*3177-3184*).
58. Parwan. 4 km SE Gulbahar, Felder bei Tebezar, 1600 m; 69°18′ - 35°07′. 15.4.1970 (*3185-3189*).
59. Parwan. unteres Panjir Tal, 3 km oberhalb Gulbahar, 1700 m; 69°17′ - 35°10′. 15.4.1970 (*3190-3204*).
60. Parwan. 5 km S Gulbahar an der Straße nach Charikar, 1550 m; 69°16′ - 35°07′. 23.4.1970 (*3205-3224*).
61. Parwan. unteres Oanjir Tal 2 km oberhalb Gulbahar, 1650 m; 69°17′ - 35°09′. 23.4.1970 (*3225-3253*).
62. Parwan. unteres Panjir Tal bei Dehe Kalan, 1700 m; 69°17′ - 35°11′. 23.4.1970 (*3254-3283*).
63. Laghman. Alishang Tal bei Dawlatabad, 1600 m; 70°04′ - 34°56′. 1.5.1970 (*3284-3327*).
64. Logar. Hänge E Koshi, am Weg zum Shuturgardan Paß, 2280 m; 69°15′ - 33°59′. 4.5.1970 (*3328-3336*).
65. Logar. Shahidan, SE Khoshi am Weg zum Shuturgardan Paß, 2450 m; 69°16′ - 33°58′. 4.5.1970 (*3337*).
66. Logar. Dobanday Tal bei Nyazikhel, am Weg zum Shuturgardan Paß, 2700 m; 69°19′ - 33°57′. 4.5.1970 (*3338-3345*).
67. Logar. Dobanday Tal zwischen Nyazikhel und Zinak, 2750 m; 69°17′ - 33°58′. 4.5.1970 (*3346-3352*).
68. Logar. Dobanday Tal bei Zinak, am Weg zum Shuturgardan Paß, 2800 m; 69°18′ - 33°59′. 4.5.1970 (*3353-3360*).
69. Logar. NW'Hänge des Shuturgardan Passes, 1 km SE Zinak, 2850 m; 69°18′ - 33°59′. 4.5.1970 (*3361-3362*).
70. Logar. NW'Hang des Latakuri Passes, 3000 m; 69°27′ - 33°57′. 4.5.1970 (*3363-3364*).

71. Paktia. Qasemkhel, 3 km E des Latakuri Passes, 3000 m; 69°28′ - 33°57′. 4.5.1970 (*3365*).
72. Paktia. Ruqyan Toy, 1 km oberhalb Ruqyan, 2100 m; 69°39′ - 33°59′. 4.5.1970 (*3366-3372*).
73. Paktia. Kotkai, Schutzwald Mandaher und Shahidan, 2450-2600 m; 69°52′ - 34°00′. 5.5.1970 (*3373-3408*).
74. Paktia. Kotkai, S'Flanke des Safed Koh, 2800-3000 m; 69°53′ - 34°00′. 6.5.1970 (*3409-3421; 3429-3435*).
75. Paktia. Kotkai, S'Flanke des Safed Koh, 3400-3500 m; 69°53′ - 34°01′. 6.5.1970 (*3422-34281*).
76. Paktia. Kotkai, S'Flanke des Safed Koh oberhalb des Ortes, 2500 m; 69°52′ - 34°00′. 6.5.1970 (*3436*).
77. Paktia. Koh-e-Kalaan, S des Mandaherwaldes bei Kotkai, 2800 m; 69°53′ - 33°59′. 7.5.1970 (*3437-3440*).
78. Paktia. Paßhöhe zwischen Sarbadaal Ghar und Kemetay Ghar, 2900 m; 69°50′ - 33°54′; 7.5.1970 (*3441*).
79. Paktia. oberhalb Kematay, Eichenwald, 2250-2750 m; 69°53′ - 33°54′. 7.5.1970 (*3442-3461*).
80. Paktia. Ghunday, 2050 m; 69°53′ - 33°53′. 7.5.1970 (*3462-3471*).
81. Paktia. 2 km NE Ahmedkhel gegen Alikhel, 2200 m; 69° 38′ - 33°51′. 8.5.1970 (*3472-3485*).
82. Paktia. Daada, 10 km S Ahmedkhel an der Straße nach Chamkani, 1900 m; 69°40′ - 33°48′. 8.5.1970 (*3486-3491*).
83. Paktia. 15 km SSW Chamkani im Gabr Toy bei Lamarkhel, 1950 m; 69°45′ - 33°42′. 8.5.1970 (*3492-3497*).
84. Paktia. N'Hang des Tarakai Passes S der Woluswoli Janikhel-e Mangal, 2150 m; 69°74′ - 33°39′. 8.5. 1970 (*3498-3500*).
85. Paktia. Tarak-e-Toy, 2 km oberhalb Taraka, an der Straße von Khost nach Chamkani, 2250 m; 69°49′ - 33°38′. 8.5.1970 (*3501-3505*).
86. Paktia. unteres Tarak-e-Toy, 3 km unterhalb Taraka, an der Straße von Khost nach Chamkani, 1700 m; 69°50′ - 33°35′. 8.5.1970 (*3506-3524*).
87. Paktia. 4 km S Yaqubi, 1100 m; 70°00′ - 33°25′. 8. 5.1970 (*3525-3529*).
88. Paktia. Hügelausläufer auf halbem Wege zwischen Khost und Yaqubi, 1150 m; 69°59′ - 33°24′. 9.5.1970 (*3530-3554*).
89. Paktia. "Kekarak", Felshänge zwischen Khost und Yaqubi, 1250 m; 69°59′ - 33°24′. 9.5.1970 (*3555-3571*).
90. Paktia. 1 km N Yaqubi, 1150 m; 70°00′ - 33°28′. 10. 5.1970 (*3572-3583*).
91. Paktia. 7 km NE Yaqubi bei Khulbesar, 1175 m; 70°00′ - 33°30′. 10.5.1970 (*3584-3592*).
92. Paktia. 9 km NE Yaqubi bei Wardagang Kalay, 1200 m; 70°01′ - 33°31′. 10.5.1970 (*3593-3602*).
93. Paktia. Kochakan, zwischen Yaqubi und Moghulkhel, 1350 m; 70°03′ - 33°35′. 10.5.1970 (*3603-3621*).

94. Paktia. 2 km S Moghulkhel, 1500 m; 70°07′ - 33°37′. 10.5.1970 (*3622-3623*).
95. Paktia. S'Hang des Kotal-e-Naray (Naray Paß), 2000 m; 70°00′ - 33°42′. 10.5.1970 (*3624-3627*).
96. Paktia. Alaqadari Shwak, SE Gardez an der Straße nach Khost, 2300 m; 69°24′ - 33°25′. 11.5.1970 (*3628-3630*).
97. Kabul. obere Tang-i-Gharu (Schlucht des Kabul Flusses), unterhalb des Schluchteingangs, 1700-1740 m; 69°24′ - 34°34′. 19.5.1970 (*3631-3677*).
98. Kabul. obere Tang-i-Gharu, Umgebung des Kabul-Stausees, 1700 m; 69°26′ - 34°34′. 19.5.1970 (*3678-3686*).
99. Kabul. mittlere Tang-i-Gharu, im "Großen Kessel", 1500 m; 69°32′ - 34°34′. 19.5.1970 (*3687-3692*).
100. Kabul. mittlere Tang-i-Gharu, Umgebung von Mahipar, 1350 m; 69°32′ - 34°35′. 19.5.1970 (*3693-3723*).
101. Kabul. mittlere Tang-i-Gharu bei Dagari, 1170 m; 69°35′ - 34°35′. 22.5.1970 (*3724-3728*).
102. Kabul. untere Tang-i-Gharu 3 km oberhalb Gogamunda, 1150 m; 69°34′ - 34°35′. 22.5.1970 (*3729-3738*).
103. Kabul. untere Tang-i-Gharu 1 km oberhalb Kace Serkhan, 1080 m; 69°38′ - 34°36′. 22.5.1970 (*3739-3740*).
104. Kabul. Paßhöhe 8 km W Sarobi an der Straße nach Kabul, 1200 m; 69°42′ - 34°37′. 22.5.1970 (*3741-3751*)
105. Parwan. unteres Salang Tal bei Bagh-e-Laalaa, 1700 m; 69°14′ - 35°09′. 24.5.1970 (*3752-3755*).
106. Parwan. unteres Salang Tal, Umgebung von Taghma, 1750-1800 m; 69°13′ - 35°11′. 24.5.1970 (*3756-3811*).
107. Parwan. Salang Tal oberhalb Hejaan, 2000 m; 69°11′ - 35°14′. 24.5.1970 (*3812-3830*).
108. Parwan. Salang Tal bei Alakarcha, 2400 m; 69°08′ - 35°16′. 24.5.1970 (*3831-3849*).
109. Parwan. Salang Tal bei Baabasangul, 1900 m; 69°13′ - 35°12′. 24.5.1970 (*3850-3867*).
110. Parwan. Salang Tal 2 km unterhalb Hejaan, 1900 m; 69°12′ - 35°14′. 29.5.1970 (*3868-3872*).
111. Baghlan. Khenjan Tal 5 km unterhalb des Tunneleingangs der Salangstraße, 3000 m; 69°01′ - 35°21′. 29.5.1970 (*3873-3874*).
112. Baghlan. mittleres Khenjan Tal 2 km oberhalb Gori Sokhra, bei den Straßenkehren, 2100 m; 68°58′ - 35°27′. 29.5.1970 (*3875-3883*).
113. Kabul. Paßhöhe ca. 8 km W Sarobi an der Straße nach Kabul, 1200 m; 69°42′ - 34°37′. 5.6.1970 (*3884-3887*).
114. Ghazni. 10 km NW Ghazni bei Pir Aka, 2400 m; 68°20′ - 33°37′. 11.6.1970 (*3888-3895*).
115. Ghazni. 20 km WNW Ghazni an der Straße nach Nawur, bei Sabzposhran, 2700 m; 68°15′ - 33°38′. 11.6. 1970 (*3896-3903*).

116. Ghazni. Khawaja Abdal, ca. 45 km W Ghazni an der Straße nach Nawur, 2900 m; 67°59′ - 33°35′. 11.6. 1970 (*3904-3908*).
117. Ghazni. Dasht-e Nawur, S'Ufer, 3150 m; 67°47′ - 33° 24′. 12.6.1970 (*3909-3957*).
118. Ghazni. Dasht-e Nawur, E'Ufer, 3150 m; 67°51′ - 33° 30′. 13.6.1970 (*3858-3961*).
119. Ghazni. 1 km E des Kotal-e-Binidarzak, an der Straße von der Dasht-e Nawur nach Ghazni, 3250 m; 67°54′ - 33°34′. 13.6.1970 (*3962-3967*).
120. Ghazni. 3 km E des Kotla-e-Binidarzak, 3000 m; 67° 55′ - 33°34′. 13.6.1970 (*3968-3978*).
121. Ghazni: Goladi Alamajid, ca. 47 km W Ghazni an der Straße nach Nawur, 2900 m; 67°58′ - 33°35′. 13.6. 1970 (*3979-3985*).
122. Ghazni. Darrah-e-Yosuf bei Sekhenjak (W Ghazni an der Straße nach Nawur), 2800 m; 68°00′ - 33°37′. 13.6.1970 (*3986-4001*).
123. Ghazni. Darrah-e-Yosuf bei Syahkecha (W Ghazni), 2800 m; 68°01′ - 33°37′. 13.6.1970 (*4002-4012*).
124. Ghazni. Darrah-e-Yosuf bei Chaparah (W Ghazni), 2800 m; 68°04′ - 33°38′. 13.6.1970 (*4013-4020*).
125. Ghazni. S'Hänge des Kohe Kaboli bei Qase Charagh (W von Ghazni an der Straße nach Nawur), 2850 m; 68° 11′ - 33°37′. 13.6.1970 (*4021-4032*).
126. Ghazni. 1 km W des Kohe Koti Bazay (W Ghazni), 2900 m; 68°10′ - 33°37′. 13.6.1970 (*4033-4040*).
127. Ghazni. Qalai Beland (W Ghazni), 2400 m; 68°18′ - 33°33′. 13.6.1970 (*4041-4047*).
128. Kabul. Paghman Gebirge, Darrah-e-Chap W Paghman, 2750-3200 m; 68°53′ - 34°38′. 21.6.1970 (*4048-4081*).
129. Kabul. dto., 2500-2700 m; 68°54′ - 34°38′. 21.6. 1970 (*4082-4122*).
130. Maidan. Maidan Tal bei Molakhel, 2200 m; 68°47′ - 34°27′. 24.6.1970 (*4123-4131*).
131. Maidan. Maidan Tal 3 km W Jalrez, 2300 m; 68°38′ - 34°27′. 24.6.1970 (*4132-4141*).
132. Maidan. Maidan Tal bei Bagh-e-Langkarez, 2400 m; 68°36′ - 34°26′. 24.6.1970 (*4142-4144*).
133. Maidan. Maidan Tal bei Qol Sabz, 2550 m; 68°34′ - 34°26′. 24.6.1970 (*4145-4153*).
134. Maidan. Maidan Tal bei Sharchashma, zwischen Qol Sabz und Saykhak, 2550 m; 68°31′ - 34°26′. 24.6. 1970 (*4154-4166*).
135. Maidan. Maidan Tal 3 km oberhalb Syakhak, 2600 m; 68°28′ - 34°26′. 24.6.1970 (*4167-4169*).
136. Maidan. Maidan Tal bei Qole Nati, 2800 m; 68°26′ - 34°27′. 24.6.1970 (*4170-4191*).
137. Maidan. E'Hang des Kotale-Onay (Unai Paß), 2 km E der Paßhöhe, 3150 m; 68°23′ - 34°28′. 24.6.1970 (*4192-4194*).
138. Maidan. 5 km W des Kotal-e-Onay bei Yord, 3000 m; 68°19′ - 34°28′. 24.6.1970 (*4195-4213*).

139. Maidan. 9 km W des Kotal-e-Onay bei Bala Jawqul, 3150 m; 68°17′ - 34°29′. 24.6.1970 (*4214#4220*).
140. Maidan. oberstes Helmand Tal bei Zarkharid, 2800 m; 68°15′ - 34°29′. 24.6.1970 (*4221-4237*).
141. Maidan. Farakhulum, S Dahane Abdullah, 2800 m; 68° 06′ - 34°28′. 24.6.1970 (*4238*).
142. Maidan. Nayak, zwischen Dahane Abdulla und Behsud, 3100 m; 68°06′ - 34°27′. 25.6.1970 (*4239-4252*).
143. Maidan. Kotale Nawer Qader, E Behsud, 3050 m; 67° 56′ - 34°22′. 25.6.1970 (*4253-4255*).
144. Maidan. 3 km SE Dahane Ojai, an der Straße von Behsud nach Okak, 3000 m; 67°53′ - 34°12′. 25.6. 1970 (*4256-4267*).
145. Maidan. 4 km NW Sardagin, an der Straße von Behsud nach Okak, 2900 m; 25.6.1970 (*4268-4271*).
146. Maidan. 2 km E Qalai Gul Bek, an der Straße von Behsud nach Okak, 2800 m; 25.6.1970 (*4272-4287*).
147. Ghazni. Kotale Ghujurak am NE′ Rand der Dasht-e-Nawur, am Weg von Okak nach Ghazni, 3250 m; 67°55′ - 33°44′. 25.6.1970 (*4288-4289*).
148. Ghazni. Meserkhel, N Ghazni, 2300 m; 68°24′ - 33° 42′. 25.6.1970 (*4290*).
149. Ghazni. Band-e-Sultan, 22 km N Ghazni, 2400 m; 68° 24′ - 33°45′. 25.6.1970 (*4291-4298*).
150. Ghazni. 5 km N Ghazni an der Straße nach Jaghatu, 2200 m; 68°25′ - 33°37′. 25.6.1970 (*4299-4300*).
151. Parwan. unteres Ghorband Tal bei Pul-e-Shaw Wa, 1650 m; 69°05′ - 35°03′. 15.7.1970 (*4301-4313*).
152. Parwan. unteres Ghorband Tal bei Khaak-e-Shaak, 1700 m; 69°04′ - 35°03′. 15.7.1970 (*4314-4320*).
153. Parwan. unteres Ghorband Tal bei Syahgerd, 1800 m; 68°52′ - 34°59′. 15.7.1970 (*4321-4326*).
154. Parwan. mittleres Ghorband Tal bei Doabi Ghorband (Einmündung des Surkho Parsa Tales), 2050 m; 68°38′ - 34°58′. 15.7.1970 (*4327-4335*).
155. Parwan. mittleres Ghorband E Shekh Ali, 2100 m; 68° 30′ - 34°57′. 15.7.1970 (*4336-4350*).
156. Parwan. oberes Ghorband Tal zwischen Dahane Kotak und Dahane Botyan, 2400 m; 68°23′ - 34°55′. 15.7. 1970 (*4351-4364*).
157. Bamian. 8 km W Bamian bei Soghdar, 2600 m; 67°45′ - 34°51′. 16.7.1970 (*4365-4390*).
158. Bamian. 2 km NE Kadalak, an der Straße von Bamian nach Band-e-Amir, 2800 m; 67°40′ - 34°52′. 16.7. 1970 (*4391-4392*).
159. Bamian. Kadalak, an der Straße von Bamian nach Band-e-Amir, 2850 m; 67°39′ - 34°52′. 16.7.1970 (*43.93-4409*).
160. Bamian. SW Nashar, an der Straße von Bamian nach Band-e-Amir, 2900 m; 67°37′ - 34°49′. 16.7.1970 (*4410-4411*).
161. Bamian. Kotale Shahidan, an der Straße von Bamian nach Band-e-Amir, 3050 m; 67°35′ - 34°48′. 16.7. 1970 (*4412-4415*).

162. Bamian. 2 km N Shebartu, an der Straße von Bamian nach Band-e-Amir, 3100 m; 67°30′ - 34°48′. 16.7. 1970 (*4416-4422*).
163. Bamian. Band-e-Amir, Umgebung des unteren Sees, 2900 m; 67°11′ - 34°49′. 16.7.1970 (*4423-4534*).
164. Bamian. Nayak (Bazare Yakawlang), 2600 m; 66°58′ - 34°44′. 18.7.1970 (*4535-4541*).
165. Bamian. Zari Tal, 3 km N Naylanor, an der Straße von Yakawlang nach Panjaw, 2600 m; 66°55′ - 34°43′. 18.7.1970 (*4542-4552*).
166. Bamian. Zari Tal bei Qalandaran, an der Straße von Yakawlang nach Panjaw, 2650 m; 66°57′ - 34°41′. 18.7.1970 (*4553-4563*).
167. Bamian. Zari Tal, 2 km S Qalay Naw, an der Straße von Yakawlang nach Panjaw, 2700 m; 66°53′ - 34°39′. 18.7.1970 (*4564-4571*).
168. Bamian. Anda Tal bei Qaray-e-Mohd Sharaf, an der Straße von Yakawlang nach Panjaw, 2750 m; 66°55′ - 34°39′. 18.7.1970 (*4572-4582*).
169. Bamian. Anda Tal bei Sehmanzel, an der Straße von Yakawlang nach Panjaw, 2800 m; 66°58′ - 34°38′. 18.7.1970 (*4583-4586*).
170. Bamian. Anda Tal bei Gadalak, an der Straße von Yakawlang nach Panjaw, 2850 m; 66°58′ - 34°37′. 18.7.1970 (*4587-4589*).
171. Bamian. Koh-i-Baba, N'Hänge des Kotal-e-Shatu, 3050 m; 66°58′ - 34°35′. 18.7.1970 (*4590-4600*).
172. Bamian. Koh-i-Baba, S'Hang des Kotal-e-Shatu, 3300 m; 66°56′ - 34°34′. 18.7.1970 (*4601-4611*).
173. Maidan. NE Qolulbay, an der Straße von Behsud nach Dahane Abdulla (Farkhulum), 3100 m. 19.7.1970 (*4612*).
174. Maidan. Nayak, an der Straße von Behsud nach Dahane Abdulla (Farakhulum), 3000 m; 68°05′ - 34°27′. 19.7.1970 (*4613-4617*).
175. Maidan. oberes Helmand Tal bei Zarkharid, 2920 m; 68°15′ - 34°29′. 21.7.1970 (*4618-4621*).
176. Maidan. Syahsang Tal 4 km oberhalb Zarkharid, an der Straße zum Hajigak Paß, 2950 m; 68°14′ - 34°31′. 21.7.1970 (*4622-4645*).
177. Maidan. Syahsang Tal bei Dahane Jawdarak, 3000 m; 68°13′ - 34°33′. 21.7.1970 (*4646-4651*).
178. Maidan. Syahsanh Tal bei Qala-e-Jamil, 3000 m; 68°12′ - 34°34′. 21.7.1970 (*4652-4665*).
179. Maidan. Syahsang Tal 2 km oberhalb Goljero, 3100 m; 68°09′ - 34°36′. 21.7.1970 (*4666-4672*).
180. Bamian. Koh-i-Baba, NW'Hang des Kotal-e-Hajigak, 3300 m; 68°04′ - 34°39′. 21.7.1970 (*4673-4675*).
181. Bamian. Share Zohak ("Rote Stadt") E Bamian, 2350 m; 67°59′ - 34°50′. 21.7.1970 (*4676-4679*).
182. Bamian. Darrah-e Shekari bei Shekari, an der Straße von Bamian nach Doshi, 2400 m; 68°02′ - 34°54′. 21.7.1970 (*4680-4681*).

183. Bamian. Darrah-e Shekari 4 km S Ghandak, 2250 m; 68°00′ - 34°57′. 21.7.1970 (*4682-4687*).
184. Bamian. Darrah-e Shekari bei Ghandak, 2200 m; 68° 01′ - 34°59′. 21.7.1970 (*4688-4692*).
185. Bamian. Darrah-e Shekari 1 km N Jalmesh, 2100 m; 68°01′ - 35°02′. 21.7.1970 (*4693-4695*).
186. Bamian. Darrah-e Shekari 12 km N (unterhalb) Jalmesh, 1900 m; 68°01′ - 35°07′. 21.7.1970 (*4696-4701*).
187. Bamian. Darrah-e Shekari 8 km S Doabe Mekhe Zarin, 1650 m; 67°58′ - 35°13′. 21.7.1970 (*4702-4706*).
188. Baghlan. Surkhab Tal bei Zaghan, an der Straße von Doshi nach Doabe Mekhe Zarin, 1050 m; 68°23′ - 35° 34′. 22.7.1970 (*4707*).
189. Baghlan. unterstes Kayan Tal (nördliches Seitental des Surkhab Tales W Doshi) bei Dahane Kayan, 1000 m; 68°32′ - 35°37′. 22.7.1970 (*4708-4719*).
190. Baghlan. Kayan Tal bei Qala Kayan, 1650 m; 68°26′ - 35°38′. 22.7.1970 (*4720-4726*).
191. Baghlan. Kayan Tal bei Dahane Ahanfalad, 2150 m; 68°20′ - 35°37′. 22.7.1970 (*4727-4729*).
192. Baghlan. Surkhab Tal 12 km W Doshi bei der Einmündung des Kayan Tales, 1000 m; 68°32′ - 35°36′. 22.7.1970 (*4730-4733*).
193. Baghlan. Salang Kette, Darrah-e Do Shakh, oberstes östliches Seitental des Khenjan Tales, 2800 m; 69° 01′ - 35°24′. 9.8.1970 (*4734-4769*).
194. Baghlan. Salang Kette, oberes Khenjan Tal 2 km oberhalb Gori Sokhra, 2100 m; 68°58′ - 35°27′. 10. 8.1970 (*4770-4774*).
195. Baghlan. Salang Kette, östliches Seitental des Khenjan Tales bei Gori Sokhra, 2000 m; 68°58′ - 35° 28′. 10.8.1970 (*4775-4795*).
196. Baghlan. Salang Kette, N'Hänge oberhalb des Tunneleingangs der Salang Straße, 3450 m; 69°02′ - 35° 19′. 10.8.1970 (*4796-4814*).
197. Kunar. Chagha Saray, 825 m; Äcker und Reisfelder; 71°09′ - 34°52′. 20.8.1970 (*4815-4843*).
198. Kunar. Kunar Tal bei Cagay, 850 m; 71°17′ - 34° 58′. 20.8.1970 (*4844-4851*).
199. Kunar. Kunar Tal bei Asmar, 870 m; 71°21′ - 35°02′. 20.8.1970 (*4852-4856*).
200. Kunar. Kunar Tal 4 km S Jalala bei Dab, 900 m; 71° 21′ - 35°06′. 20.8.1970 (*4857-4876*).
201. Kunar. Bashgal Tal (Darya-e-Katigal) bei Kamu, 1400 m; 71°26′ - 35°24′. 20.8.1970 (*4877-4894*).
202. Kunar. Bashgal Tal (Darya-e-Katigal) unterhalb Kamdesh, 1400 m; 71°20′ - 35°25′. 20.8.1970 (*4859-4900*).
203. Kunar. Bashgal Tal (Darya-e-Katigal), Seitental E Barge Matal, 2100-2200 m; 71°21′ - 35°40′. 21.8. 1970 (*4901-5021*).

204. Kunar. Bashgal Tal (Darya-e-Katigal, Seitental E Barge Matal, 2300-2450 m; 71°23′ - 35°40′. 23.8. 1970 (*5022-5070*).
205. Kunar. Bashgal Tal (Darya-e-Katigal), Seitental E Barge Matal, 2450-2650 m; 71°24′ - 35°40′. 23.8. 1970 (*5071-5112*).
206. Kunar. Bashgal Tal (Darya-e-Katigal), Umgebung von Barge Matal, 2200-2300 m; 71°20′ - 35°40′. 24.8. 1970 (*5113-5124*).
207. Kunar. Bashgal Tal (Darya-e-Katigal) oberhalb Barge Matal, 2150 m; 71°20′ - 35°41′. 24.8.1970 (*5125-5151*).
208. Kunar. Bashgal Tal (Darya-e-Katigal) bei Chapo, 10 km S Barge Matal, 1950 m; 71°19′ - 35°36′. 25.8. 1970 (*5152-5160*).
209. Kunar. Bashgal Tal (Darya-e-Katigal), 5 km S Pul-e Rustam, zwischen Kamdesh und Barge Matal, 1700 m; 71°18′ - 35°32′. 25.8.1970 (*5161-5167*).
210. Kunar. Bashgal Tal (Darya-e-Katigal) 5 km N Mandagal Kholeh, zwischen Kamedesh und Barge Matal, 1650 m; 71°18′ - 35°31′. 25.8.1970 (*5168-5172*).
211. Kunar. Bashgal Tal (Darya-e-Katigal) bei Mandagal Kholeh, 1650 m; 71°18′ - 35°28′. 25.8.1970 (*5173-5179*).
212. Kunar. Bashgal Tal (Darya-e-Katigal) bei Gawhardesg Kholeh, 1200 m; 71°32′ - 35°21′. 25.8.1970 (*5180-5193*).
213. Kunar. Kunar Tal 5 km S Barikot bei Naray, 1000 m, Reisfelder; 71°31′ - 35°13′. 25.8.1970 (*5194-5201*).
214. Kunar. Kunar Tal bei Nishagam, 960 m; 71°23′ - 35° 08′. 25.8.1970 (*5202-5223*).
215. Kunar. Kunar Tal unterhalb Jalala, 900 m; 71°21′ - 35°07′. 26.8.1970 (*5224-5321*).
216. Kunar. Kunar Tal unterhalb Capakoh, 900 m; 71°22′ - 35°04′. 26.8.1970 (*5232-5242*).
217. Kunar. Kunar Tal bei Asmar, 870 m; 71°21′ - 35°02′. 26.8.1970 (*5243-5245*).
218. Kunar. Pech Tal bei Perone, 850 m; 71°07′ - 34°55′. 26.8.1970 (*5246-5255*).
219. Kunar. Pech Tal bei Bar Kanday, 1000 m; 70°59′ - 34°56′. 26.8.1970 (*5256-5260*).
220. Kunar. Pech Tal bei Sundray, 1100 m; 70°55′ - 34° 57′. 26.8.1970 (*5261-5269*).
221. Kunar. Kunar Tal bei Chagha Saray, 825 m, Reisfelder; 71°09′ - 34°52′. 26.8.1970 (*5270-5273*).
222. Kabul. Kabul-Aliabad, 1820 m; 69°08′ - 34°31′. 8. 9.1970 (*5274*).
223. Paktia. 8 km SW Kotkai bei Bayankhel, 2200 m; 69° 46′ - 33°57′. 13.9.1970 (*5275-5277*).
224. Paktia. Kotkai, Mandaher Wald, 2600 m; 69°50′ - 34°00′. 13.9.1970 (*5278-5289; 5304-5318*).
225. Paktia. Umgebung von Kotkai, 2400 m; 69°50′ - 34° 00′. 13.9.1970 (*5290-5303*).

226. Paktia. Lar Lewani, 10 km ENE Alikhel, 2200 m; 69° 47′ - 33°57′. 15.9.1970 (*5319-5323*).
227. Paktia. Sekandarkhel, SSW Alikhel, 2100 m; 69°40′ - 33°53′. 15.9.1970 (*5324-5325*).
228. Kabul. Kabul-Aliabad, 1820 ; 69°08′ - 34°31′. 16. 9.1970 (*5326-5330*).
229. Kabul. Istalif, 1850 m; 69°05′ - 34°50′. 25.9.1970 (*5331-5334*).
230. Nangahar. Jalalabad, Universitätscampus 10 km W der Stadt, 600 m; 70°21′ - 34°28′. 20.10.1970 (*5335-5380*).
231. Nangahar. Jalalabad, W'Rand der Stadt, 570 m; 70° 25′ - 34°26′. 20.10.1970 (*5381-5387*).
232. Nangahar. Jalalabad, bei der Brücke über den Kabul Fluß, 570 m; 70°28′ - 34°26′ - 20.10.1970 (*5388-5394*).
233. Nangahar. Qasemabad, N Jalalabad, 570 m; 70°28′ - 34°27′. 20.10.1970 (*5395-5412*).
234. Kabul. Dehsabz, Bergkette E Baba Qashkhar (NE Kabul), 2700 m; 69°23′ - 34°41′. 8.11.1970 (*5413-5418*).
235. Balkh. 5 km E Mazar-i-Sharif, 360 m; 67°10′ - 36° 43′. 2.4.1971 (*5419-5447*).
236. Faryab. 5 km E Dawlatabad an der Piste nach Sheberghan, 400 m, Löß; 64°55′ - 36°26′. 2.4.1971 (*5448-5456*).
237. Faryab. Dawlatabad, 400 m, Löß; 64°53′ - 36°25′. 2.4.1971 (*5457-5463*).
238. Faryab. 4 km W Maimana an der Straße nach Torpakhtu, 850 m; 64°45′ - 35°54′. 3.4.1971 (*5464-5479*).
239. Faryab. 5 km E Maimana an der Straße nach Belcheragh, 1000 m, Löß 64°50′ - 35°54′. 3.4.1970 (*5480-5483*).
240. Faryab. 10 km W Maimana an der Straße nach Qaisar, 880 m; 64°42′ - 35°54′. 4.4.1970 (*5484-5491*).
241. Faryab. Karez-e Qala, 10 km NW Maimana, 850 m; 64°43′ - 35°59′. 4.4.1970 (*5492-5499*).
242. Faryab: Khotsch-e Sawo Posh, N Maimana an der Straße nach Dawlatabad, 900 m; 64°50′ - 36°00′. 5. 4.1971 (*5500-5501*).
243. Faryab. Gorzad, an der Straße Maimana - Dawlatabad, 650 m; 64°52 - 36°11′. 5.4.1971 (*5502-5504*).
244. Faryab. Khanaqa, an der Straße von Maimana nach Dawlatabad, 500 m; 64°52′ - 36°14′. 5.4.1971 (*5505-5510*).
245. Faryab. Dasht-e Laili zwischen Dawlatabad und Sheberghan, 450 m; 5.4.1971 (*551-5513*).
246. Jawz Jan. 3 km S Aqcha, 300 m; 66°11′ - 36°52′. 5. 4.1971 (*5514*).
247. Balkh. Balkh, 330 m; 66°54′ - 36°45′. 5.4.1971 (*5515-5524*).
248. Samangan: Tang-e Tashqurghan S Tashqurghan, 500 m; 67°42′ - 36°39′. 5.4.1970 (*5525-5531*).

249. Samangan. 10 km ESE Aybak an der Straße nach Pul-e-Khumri, 1150 m; 68°07′ - 36°13′. 6.4.1971 (5532-5535).
250. Samangan. Kotal-e Mirza Atbili, an der Straße von Aybak nach Pul-e-khumri, 1450 m; 68°18′ - 36°11′. 6.4.1971 (5536-5542).
251. Samangan. Rabatak, an der Straße von Aybak nach Pul-e-khumri, 900 m; 62°25′ - 36°09′. 6.4.1971 (5543-5549).
252. Baghlan. Dasht-e Khwaja Alwan, 25 km NW Pul-e-khurmi an der Straße nach Aybak, 650 m; 68°31′ - 36°07′. 6.4.1971 (5550-5556).
253. Baghlan. Surkhab Tal 5 km S Pul-e-khumri, 650 m; 68°45′ - 35°53′. 6.4.1971 (5557-5561).
254. Parwan. Salan Tal bei Alarkacha, 2400 m; 69°08′ - 35°16′. 6.4.1971 (5562-5563).
255. Kabul. Paghman, 2000 m; 68°57′ - 34°36′. 10.4. 1971 (5564-5567).
256. Kabul. Qargha See, 12 km W Kabul, 2000 m; 69°04′ - 34°33′. 10.4.1971 (5568-5577).
257. Kabul. Chaharasyab, S Kabul, 1900 m; 69°09′ - 34° 23′. 16.4.1971 (5578-5582).
258. Baghlan. Pul-e-khumri, N des Ortes, 640 m; 68°42′ - 35°58. 17.4.1971 (5583-5613).
259. Baghlan. Surkhab Tal bei Husayn Khel, 8 km N Pul-e-khumri, 620 m; 68°40′ - 36°01′. 17.4.1971 (5614-5623).
260. Baghlan. Baghlan, 550 m; 68°45′ - 36°13′. 17.4. 1971 (5624-5627).
261. Baghlan. Surkhab Tal bei Gerdab, an der Straße von Baghlan nach Qunduz, 500 m; 68°52′ - 36°22′. 17.4. 1971 (5628-5633).
262. Baghlan. Surkhab Tal bei Jelaw Gir, an der Straße von Baghlan nach Qunduz, 500 m; 68°54′ - 36°25′. 17.4.1971 (5634-5644).
263. Qunduz. Surkhab Tal bei Qezel Say, an der Straße von Baghlan nach Qunduz; 68°53′ - 36°27′. 17.4. 1971 (5645-5650).
264. Qunduz. 3 km W Qunduz, bei der Brücke über den Surkhab Fluß, 400 m; 68°49′ - 36°43′. 18.4.1971 (5651-5657).
265. Qunduz. 5 km W Qunduz, 450 m; 68°48′ - 36°42′. 18.4.1971 (5658-5677).
266. Qunduz. Dasht-e Mir Alam, an der Straße von Qunduz nach Tashqurghan, 450-600 m; 18.4.1971 (5678-5690).
267. Samangan. W'Hang des Kotal-e Shebaghli an der Straße von Qunduz nach Tashqurghan, 500 m; 68°04′ - 36°42′. 18.4.1971 (5691).
268. Samangan. Tang-e Tashqurghan, S Tashqurghan, 500 m; 67°42′ - 36°39′. 18..4.1971 (5692-5699).
269. Samangan. Samangan Tal oberhalb der Tang-i-Tashqurghan, 550 m; 67°43′ - 36°38′. 18.4.1971 (5700-5707).

270. Samangan. Tang-e Sayad NE Sayad, 600 m; 67°45′ - 36°36′. 18.4.1971 (*5708-5720*).
271. Samangan. Samangan Tal bei Sayad, 660 m; 67°45′ - 36°15′. 18.4.1971 (*5721-5725*).
272. Samangan. 2 km SE Aybak, 1100 m; 68°03′ - 36°15′. 19.4.1971 (*5726-5734*).
273. Samangan: Kotal-e Mirza Atbili, an der Straße von Aybak nach Pul-e-khumri, 1450 m; 68°18′ - 36°11′. 19.4.1971 (*5735-5744*).
274. Baghlan. westliche Dasht-e Khwaja Alwand an der Straße von Pul-e-khumri nach Aybak, 700 m; 68°28′ - 36°09′. 19.4.1971 (*5745-5754*).
275. Baghlan. 10 km NW Pul-e-khumri an der Straße nach Aybak, 600 m; 68°37′ - 36°01′. 19.4.1971 (*5755-5761*).
276. Baghlan. Surkhab Tal 5 km S Pul-e-khumri, 650 m; 68°45′ - 35°53′. 19.4.1971 (*5762-5774*).
277. Baghlan. Surkhab Tal, Bugha Qai, 7 km S Pul-e-khumri, 660 m; 68°45′ - 35°52′. 19.4.1971 (*5775-5779*).
278. Baghlan. Dasht-e Layeqa, an der Straße von Pul-e-khumri nach Doshi, 750 m; 68°47′ - 35°52′. 19.4.1971 (*5780-5782*).
279. Baghlan. Sangsolakh, an der Straße von Pul-e-khumri nach Doshi, 760 m; 68°47′ - 35°46′. 19.4.1971 (*5783-5786*).
280. Baghlan. Surkhab Tal 9 km NE Doshi, 850 m; 68°44′ - 35°40′. 19.4.1971 (*5787-5793*).
281. Baghlan. Doshi, 900 m; 68°41′ - 35°36′. 19.4.1971 (*5794-5813*).
282. Baghlan. Andarab Tal zwischen Khenjan und Syahchobe Mazar, 1150 m; 68°57′ - 35°36′. 20.4.1971 (*5814-5837*).
283. Baghlan. Pul-e-khumri, N des Ortes, 640 m; 68°42′ - 35°58′. 29.4.1971 (*5838-5862*).
284. Baghlan. Surkhab Tal bei Jelaw Gir, an der Straße von Baghlan nach Qunduz, 500 m; 68°54 - 36°25′. 29.4.1971 (*5863-5866*).
285. Qunduz. Khwaja-pesta, an der Straße von Qunduz nach Khanabad, 550 m; 69°02′ - 36°40′. 29.4.1971 (*5867-5894*).
286. Takhar. Naqel, E Khanabad an der Straße nach Taluqan, 620 m; 69°17′ - 36°44′. 29.4.1971 (*5895-5897*).
287. Takhar. Shas Tepa, W Taluqan an der Straße nach Khanabad, 740 m; 69°25′ - 36°46′. 29.4.1971 (*5898-5903*).
288. Takhar. Khatayan, an der Straße von Taluqan nach Keshm, 900 m; 69°41′ - 36°39′. 30.4.1971 (*5904-5922*).
289. Takhar. gegenüber Takatoymast an der Straße von Taluqan nach Keshm, 950 m; 69°42′ - 36°38′. 30.4. 1971 (*5923-5940*).

290. Takhar. gegenüber Kishaktan, an der Straße von Taluqan nach Keshm, 1050 m; 69°45′ - 36°38′. 30.4. 1971 (*5941-5944*).
291. Takhar. Farkhar Tal bei Shingan, 1050 m; 69°48′ - 36°38′. 30.4.1971 (*5945*).
292. Takhar. Farkhar Tal bei Shuri, 1100 m; 69°52′ - 36°36′. 30.4.1971 (*5946-5960*).
293. Takhar. Khatayan, an der Straße von Taluqan nach Keshm, 900 m; 69°41′ - 36°39′. 30.4.1971 (*5961-5991*).
294. Takhar. Qarandu, an der Straße von Taluqan nach Khanabad, 650 m; 69°20′ - 36°46′. 1.5.1971 (*5992-6012*).
295. Takhar. Naqel, an der Straße von Khanabad nach Taluqan, 620 m; 69°17′ - 36°44′. 1.5.1971 (*6013-6020*).
296. Takhar. Sulani, an der Straße von Khanabad nach Taluqan, 620 m; 69°14′ - 36°44′. 1.5.1971 (*6021-6023*).
297. Qunduz. S Chogha-e Ulya, an der Straße von Khanabad nach Taluqan, 600 m; 69°12′ - 36°43′. 1.5.1971 (*6024-6029*).
298. Qunduz. NW Sanduqsay, an der Straße von Khanabad nach Eshkamesh, 650 m; 69°06′ - 36°38′. 1.5.1971 (*6030-6032*).
299. Qunduz. Sanduqsay, 620 m; 69°06′ - 36°37′. 1.5. 1971 (*6033-6042*).
300. Qunduz. Arabqunduq, an der Straße von Khanabad nach Eshkamesh, 900 m; 69°07′ - 36°32′. 1.5.1971 (*6043-6056*).
301. Qunduz. 5 km NW Buyrak, an der Straße von Khanabad nach Eshkamesh, 1200 m; 69°12′ - 36°28′. 1.5.1971 (*6057-6059*).
302. Takhar. 7 km W Eshkamesh an der Straße nach Khanabad, 1250 m; 69°14′ - 36°24′. 1.5.1971 (*6060-6061*).
303. Takhar. 3 km W Eshkamesh, 1120 m; 69°16′ - 36°23′. 1.5.1971 (*6062-6066*).
304. Qunduz. 3 km NW Buyrakm an der Straße von Khanabad nach Eshkamesh, 1200 m; 69°13′ - 36°27′. 2.5.1971 (*6067-6069*).
305. Qunduz. Arabqunduq, an der Straße von Khanabad nach Eshkamesh, 900 m; 69°07′ - 36°32′. 2.5.1971 (*6070-6074*).
306. Qunduz. W Sanduqsay, nahe der Straße von Khanabad nach Eshkamesh, 600 m; 69°06′ - 36°37′. 2.5.1971 (*6075-6102*).
307. Qunduz. Surkhab Tal bei Qezel Say, an der Straße von Baghlan nach Qunduz, 500 m; 68°53′ - 36°26′. 2.5.1971 (*6103-6136*).
308. Baghlan. Surkhab Tal 5 km S Pul-e-khumri, 650 m; 68°45′ - 35°53′. 3.5.1971 (*6137-6144*).
309. Baghlan. Doshi, 900 m; 68°41′ - 35°36′. 3.5.1971 (*6145-6155*).

310. Baghlan. Andarab Tal 3 km E Doshi, 920 m; 68°43′ - 35°36′. 3.5.1971 (*6156-6158*).
311. Baghlan. Khenjan Tal bei 2400 m, nah der Straße; 68°59′ - 35°26′. 3.5.1971 (*6159*).
312. Baghlan. oberes Khenjan Tal bei den unteren Straßenkehren, 2150 m; 68°58′ - 35°27′. 13.5.1971 (*6160-6177*).
313 Baghlan. unteres Andarab Tal 3 km E Doshi, 920 m; 68°43′ - 35°36′. 13.5.1971 (*6178-6214*).
314. Baghlan. Surkhab Tal zwischen Doshi und Daragak an der Straße nach Doabe Mekhe Zarin, 900 m; 68°39′ - 35°36′. 14.5.1971 (*6215-6233*).
315. Baghlan. Surkhab Tal bei Wado, an der Straße von Doshi nach Doabe Mekhe Zarin, 1150 m; 68°18′ - 35°29′. 14.5.1971 (*6234-6241*).
316. Baghlan. Surkhab Tal zwischen Tala und Qaram, an der Straße von Doshi nach Doabe Mekhe Zarin, 1250 m; 68°12′ - 35°22′. 14.5.1971 (*6242*).
317. Baghlan. Surkhab Tal bei Surkhjoy, an der Straße von Doshi nach Doabe Mekhe Zarin, 1200 m; 68°09′ - 35°22′. 14.5.1971 (*6243-6250*).
318. Baghlan. Surkhab Tal 1 km S Kawshandaz, an der Straße von Doshi nach Doabe Mekhe Zarin, 1350 m; 68°08′ - 35°21′. 14.5.1971 (*6251-6258*).
319. Bamian. Ajar Tal (Kamard Tal) bei Darband, 1520 m; 67°56′ - 35°17′. 14.5.1971 (*6259-6280*).
320. Bamian. Ajar Tal (Kamard Tal) zwischen Andab und Bajga, 1550 m; 67°52′ - 35°21′. 14.5.1971 (*6281-6286*).
321. Bamian. Ajar Tal (Kamard Tal) bei Larmush, 1650 m; 67°45′ - 35°20′. 14.5.1971 (*6287-6291*).
322. Bamian. Ajar Tal (Kamard Tal) bei Roysang, 1700 m; 67°38′ - 35°19′. 14.5.1971 (*6292-6316*).
323. Bamian. Ajar Tal (Kamard Tal) 1 km NW Banak, 1800 m; 67°35′ - 35°20′. 15.5.1971 (*6317-6343*).
324. Bamian. Ajar Tal (Kamard Tal) bei Dehe Tajek, 2000 m; 67°31′ - 35°22′. 15.5.1971 (*6344-6364*).
325. Bamian. unteres Sayghan Tal bei Pesheng, 1550 m; 67°57′ - 35°14′. 15.5.1971 (*6365-6391*).
326. Bamian. Darrah-e Shekari 6 km S Doabe Mekhe Zarin, 1500 m; 67°58′ - 35°13′. 16.5.1971 (*6392-6398*).
327. Bamian. Darrah-e Shekari 10 km S Doabe Mekhe Zarin, 15700 m; 67°59′ - 35°11′. 16.5.1971 (*6399-6413*).
328. Bamian. Darrah-e Shekari 20 km S Doabe Mekhe Zarin, 1700 m; 68°01 - 35°07′. 16.5.1971 (*6414-6423*).
329. Bamian. Darrah-e Shekari bei Toghay, an der Straße von Doabe Mekhe Zarin nach Bamian, 2150 m; 68°01′ - 35°06′. 16.5.1971 (*6424-6429*).
330. Bamian. Khwaja Ali, 13 km W Bamian an der Straße nach Band-i-Amir, 2650 m; 67°43′ - 34°52′. 16.5. 1971 (*6430-6441*).
331. Bamian. Bamian, 2500 m; 67°50′ - 34°49′. 16.5.1971 (*6442-6447*).

332. Bamian. Share Zohak ("Rote Stadt"), E Bamian, 2450 m; 67°59′ - 34°50′. 17.5.1971 (*6448-6454*).
333. Bamian. Darrah-e Shekari bei Barki, an der Straße von Bamian zum Shebar Paß, 2300 m; 68°03′ - 34°53′. 17.5.1971 (*6455-6457*).
334. Bamian. Darrah-e Shekari bei Bulola, an der Straße von Bamian zum Shebar Paß, 2350 m; 68°05′ - 34°52′. 17.5.1971 (*6458-6463*).
335. Bamian. Darrah-e Shekari bei Janak, an der Straße von Bamian zum Shebar Paß, 2550 m; 68°07′ - 34°52′. 17.5.1971 (*6464-6480*).
336. Bamian. Darrah-e Shekari bei Ghojorak, an der Straße von Bamian zum Shebar Paß, 2600 m; 68°09′ - 34°52′. 17.5.1971 (*6481-6489*).
337. Bamian. 2 km W des Shebar Passes, 2650 m; 68°14′ - 34°54′. 17.5.1971 (*6490-6499*).
338. Parwan. oberes Ghorband Tal bei Dandapanjan, 2250 m; 68°25′ - 34°56′. 17.5.1971 (*6500-6512*).
339. Parwan. unteres Salang Tal bei Taghma, 1860 m; 69°13′ - 35°10′. 21.5.1971 (*6513-6514*).
340. Parwan. Salang Tal bei Qalatak, 1920 m; 69°12′ - 35°14′. 21.5.1971 (*6515-6530*).
341. Baghlan. oberes Khenjan Tal oberhalb der unteren Straßenkehren, 2200 m; 68°59′ - 35°27′. 21.5.1971 (*6531-6551*).
342. Baghlan. unteres Andarab Tal bei Tazun, 12 km E Doshi, 950 m; 68°47′ - 35°36′. 21.5.1971 (*6552*).
343. Baghlan. unteres Andarab Tal 6 km E Doshi, 920 m; 68°44′ - 35°36′. 21.5.1971 (*6553*).
344. Baghlan. unteres Andarab Tal 2 km E Doshi, 920 m; 68°43′ - 35°36′. 21.5.1971 (*6554-6562*).
345. Baghlan. Surkhab Tal 7 km S Pul-e-khumri, 700 m; 68°45′ - 35°52′. 21.5.1971 (*6563-6568*).
346. Baghlan. Surkhab Tal bei Jelaw Gir, an der Straße von Baghlan nach Qunduz, 500 m; 68°54′ - 36°25′. 21.5.1971 (*6569-6571*).
347. Qunduz. 3 km SE Qunduz, 480 m; 68°54′ - 36°43′. 21.5.1971 (*6572-6573*).
348. Qunduz. 2 km S Chogha Ulya, an der Straße von Khanabad nach Taluqan, 600 m; 69°12′ - 36°43′. 21.5.1971 (*6574-6575*).
349. Takhar. Naqel, an der Straße von Khanabad nach Taluqan, 620 m; 69°17′ - 36°44′. 21.5.1971 (*6576-6583*).
350. Takhar. Taluqan, 720 m, Flußufer; 69°32′ - 36°44′. 22.5.1971 (*6584-6585*).
351. Takhar. Schlucht des Farkhar Flusses gegenüber Kishaktan, 1050 m; 69°45′ - 36°38′. 22.5.1971 (*6586-6589*).
352. Takhar. 2 km SW Gazestan an der Straße von Taluqan nach Keshm, 1200 m; 69°47′ - 36°40′. 22.5.1971 (*6590-6594*).

353. Takhar. Aqbolaq, an der Straße von Taluqan nach Keshm, 1320 m; 69°52′ - 36°45′. 22.5.1971 (*6595-6618*).
354. Takhar. 3 km E Kalafgan an der Straße von Taluqan nach Keshm, 1600 m; 69°58′ - 36°47′. 22.5.1971 (*6619-6622*).
355. Badakhshan. Darrah-e Mashad (Keshm Tal), Seitental E Kangurchi, 1300-1700 m; 70°11′ - 36°45′. 22.5. 1971 (*6623-6699*).
356. Badakhshan. 6 km NW Keshm an der Straße nach Taluqan, 1000 m; 70°02′ - 36°48′. 23.5.1971 (*6700-6712*).
357. Takhar. 4 km NE Gazestan, an der Straße von Taluqan nach Keshm, 1300 m; 69°49′ - 36°42′. 23.5.1971 (*6713*).
358. Takhar. Schlucht des Farkhar Flusses gegenüber Kishaktan, 1050 m; 69°45′ - 36°38′. 23.5.1971 (*6714-1716*).
359. Takhar. Naqel, an der Straße von Khanabad nach Taluqan, 620 m; 69°17′ - 36°44′. 23.5.1971 (*6717-6719*).
360. Qunduz. 7 km SW Khanabad an der Straße nach Aliabad, 530 m; 69°05′ - 36°38′. 23.5.1971 (*6720-6725*).
361. Qunduz. Arabqunduq, an der Straße von Khanabad nach Eshkamesh, 900 m; 69°07′ - 36°32′. 23.5.1971 (*6726-6738*).
362. Takhar. Gebirgshänge 12 km SE Eshkamesh, 1300-2100 m; 69°25′ - 36°20′. 24.5.1971 (*6739-6816*).
363. Takhar. 5 km SW Eskamesh an der Straße nach Narin, 1100 m; 69°17′ - 36°21′. 25.5.1971 (*6817-6818*)
364. Baghlan. 16 km SSW Eshkamesh an der Straße nach Nahrin, 1150 m; 69°13′ - 36°16′. 25.5.1971 (*6819-6824*).
365. Baghlan. 18 km SSW Eshkamesh an der Straße nach Nahrin, 1150 m; 69°13′ - 36°15′. 25.5.1971 (*6825-6830*).
366. Baghlan. Burka, an der Straße von Eshkamesh nach Nahrin, 1150 m; 69°10′ - 36°13′. 25.5.1971 (*6831-6840*).
367. Baghlan. 2 km E Nahrin, 1300 m; 69°07′ - 36°05′. 25.5.1971 (*6841-6851*).
368. Baghlan. Dasht-e Beshgaza, an der Straße von Nahrin nach Pul-e-khumri (E Pul-e-khumri), 1500-1600 m; 68°53′ - 35°57′. 25.5.1971 (*6852-6869*).
369. Parwan. oberes Salang Tal unterhalb Wolang, 2450 m; 69°07′ - 35°16′. 25.5.1971 (*6876-6897*).
370. Qunduz. Malarghi, an der Straße von Qunduz nach Khanabad, ca. 500 m; 68°09′ - 36°39′. 29.6.1971 (*6898-6904*).
371. Takhar. Bangi, an der alten Straße von Khanabad nach Taluqan, 650 m; 69°15′ - 36°42′. 29.6.1971 (*6905-6910*).

372. Badakhshan. Kokcha Tal bei Kakan, NW Faizabad, 1150 m; 70°19′ - 37°13′. 30.6.1971 (*6911*).
373. Badakhshan. Kokcha Tal bei Barak, 1550 m; 70°54′ - 37°01′. 1.7.1971 (*6912-6963*).
374. Badakhshan. 5 km W Eshkashem, 2730 m; 71°31′ - 36° 42′. 2.7.1971 (*6964-6975*).
375. Badakhshan. Eshkashem, 2750 m; 71°35′ - 36°42′. 2.7.1971 (*6976-6980*).
376. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Qala-e Panja, 2790 m; 72°34′ - 37°00′. 2.7.1971 (*6981-7015*).
377. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal zwischen Qala-e Panja und Ab Gaj, 72°34′ - 37°00′ bis 72°42′ - 37°00′. 4.7.1971 (*7016-7038*).
378. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal zwischen Ab Gaj und Qala-e Ust, 2800-2840 m; 72°42′ - 37°00′ bis 72°50′ - 36°58′. 4.7.1971 (*7039-7073*).
379. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850-2950 m; 72°50′ - 36°58′ bis 72°56′ - 36°57′. 5.7.1971 (*7074-7089*).
380. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal bei Baba Tangi, 2950 m; 72°56′ - 36°57′. 5.7.1971 (*7090-7103*).
381. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal zwischen Baba Tangi und Deh Ghulaman, 2950-3050 m; 72°56′ - 36°57′ bis 73°08′ - 36°57′. 5.7.1971 (*7104-7115*).
382. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhwar, 3050-3120 m; 73°08′ - 36°57′ bis 73°18′ - 37°00′. 6.7.1971 (*7116-7130*).
383. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal zwischen Neshtkhwar und Sarhad, 3120-3180 m; 73°18′ - 37°00′ bis *73°27′ - 37°01′. 6.7.1971 (7131-7153*).
384. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal bei Sarhad, 3180 m; 73°27′ - 37°01′. 7.7.1971 (*7154-7199*).
385. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal bei Ptukh, 3150 m; 73°27′ - 37°01′. 8.7.1971 (*7200-7210*).
386. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Ptukh Tal N Ptukh, 3400 m; 73°23′ - 37°02′. 8.7.1971 (*7211-7249*).
387. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal bei Sarhad, 3180 m; 73°27′ - 37°01′. 8.7.1971 (*7250*).
388. Badakhshan. mittlerer Wakhan, zwischen Sarhad und dem Dalez Paß, 3300-4250 m; 73°30′ - 36°59′ bis 73°36′ - 37°00′. 10.7.1971 (*7251-7336*).
389. Badakhshan. östlicher Wakhan, zwischen Baharak und Langar, 3300-3800 m; 73°36′ - 37°00′ bis 73°47′ - 37°02′. 11.7.1971 (*7337-7360*).
390. Badakhshan. östlicher Wakhan, Langar, 3650 m; 73° 47′ - 37°02′. 11.7.1971 (*7361-7373*).
391. Badakhshan. östlicher Wakhan, zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m; 73°47′ - 37°02′ bis 74°01′ - 37°08′. 12.7.1971 (*7373a-7416*).
392. Badakhshan. östlicher Wakhan, W'Ufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m; 74°08′ - 37°13′. 14.7.1971 (*7417-7449*).

393. Badakhshan. östlicher Wakhan, Qizil Qabchal Tal S des Kol-e Chaqmaqtin, 4100-4350 m; 74°08′ - 37°10′. 15.7.1971 (*7450-7508*).
394. Badakhshan. östlicher Waghan, Elgha Eli Tal, S des Kol-e Chaqmaqtin, 4100-4300 m; 74°15′ - 37°11′. 17.7.1971 (*7509-7523*).
395. Badakhshan. östlicher Wakhan, Chelab Tal, NW des Kol-e Chaqmaqtin, 4000-4100 m; 74°06′ - 37°14′. 19.7.1971 (*7524-7570*).
396. Badakhshan. östlicher Wakhan, Chelab Tal, 4200-4400 m; 74°06′ - 37°15′. 20.7.1971 (*7571-7606*).
397. Badakhshan. östlicher Wakhan, oberes Qizil Qabchal Tal, S des Kol-e Chaqmaqtin, 4400 m; 74°08′ - 37°10′. 21.7.1971 (*7607-7609*).
398. Badakhshan. östlicher Wakhan, unteres Waghjir Tal bis Tikili, 3900-4000 m; 74°05′ - 37°06′. 21.7.1971 (*7610-7624*).
399. Badakhshan. östlicher Wakhan, Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m; 74°08′ - 37°03′. 22.7.1971 (*7625-7638*).
400. Badakhshan. östlicher Wakhan, Waghjir Tal zwischen Tschahar Tash und Duldul, 4050 m; 74°10′ - 37°03′. 22.7.1971 (*7639-7646*).
401. Badakhshan. östlicher Wakhan, Dowansu Tal, nördliches Seitental des oberen Waghjir Tales, 4100-4250 m; 74°19′ - 37°03′. 23.7.1971 (*7647-7709*).
402. Badakhshan. östlicher Wakhan, oberes Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m; 74°15′ - 37°02′ bis 74°19′ - 37°02′. 23.7.1971 (*7710-7729*).
403. Badakhshan. östlicher Wakhan, Waghjir Tal zwischen Tikili und Kara Tash, 4050 m; 74°06′ - 37°06′ bis 74°15′ - 37°02′. 24.7.1971 (*7730-7733*).
404. Badakhshan. östlicher Wakhan, zwischen Mirza Murad und Sowab Khana, 3700 m; 73°56′ - 37°04′ bis 74°00′ - 37°08′. 24.7.1971 (*7734-7743*).
405. Badakhshan. östlicher Wakhan, Langar, 3650 m; 73°47′ - 37°02′. 25.7.1971 (*7744-7749*).
406. Badakhshan. östlicher Wakhan, zwischen Baharak und Langar, 3600-3800 m; 73°36′ - 37°00′ bis 73°47′ 37°02′. 26.7.1971 (*7750-7770*).
407. Badakhshan. mittlerer Wakhan, unterstes Badjigaz Tal N Baharak, 3350 m; 73°36′ - 37°02′. 26.7.1971 (*7771-7801*).
408. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Shkanstat Tal, nördliches Seitental des Wakhan Tales, 3600 m; 73°32′ - 36°59′. 27.7.1971 (*7802-7815*).
409. Badakhshan. mittlerer Wakhan, unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m; 73°26′ - 36°58′ bis 73°24′ - 36°54′. 29.7.1971 (*7816-7863*).
410. Badakhshan. mittlerer Wakhan, oberes Boroghil Tal und Umgebung des Boroghil Passes, 3300-3800 m; 73°24′ - 36°54′ bis 73°22′ - 36°53′. 30.7.1971 (*7864-7923*).

411. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal zwischen Deh Ghulaman und Sheshm, 3100-3150 m; 73°08′ - 36°57′ bis 73°16′ - 37°00′. 1.8.1971 (*7924-7927*).
412. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal bei Deh Ghulaman, 3100 m; 73°08′ - 36°57′. 1.8.1971 (*7928-7948*).
413. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal zwischen Sargaz und Kharitsch, 2930-3090 m; 72°54′ - 36°58′ bis 73°02′ - 36°57′. 2.8.1971 (*7949-7980*).
414. Badakhshan. mittlerer Wakhan, zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m; 72°56′ - 36°58′ bis 72°58′ - 37°00′. 3.8.1971 (*7981-8018*).
415. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Waldbai Tal (westlicher Oberlauf des Istmoch Flusses, 3800-4050 m; 72°55′ - 37°05′ bis 72°55′ - 37°10′. 4.8.1971 (*8019-8035*).
416. Badakhshan. mittlerer Wakhan, oberes Istmoch Tal (östlicher Ast des Istmoch Flusses), 4000 m; 72°58′ - 37°07′. 4.8.1971 (*8036-8056*).
417. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Toli Bay Tal (östlicher Oberlauf des Istmoch Flusses, 4000-4200 m; 72°59′ - 37°06′. 5.8.1971 (*8057-8101*).
418. Badakhshan. mittlerer Wakhan, oberes Istmoch Tal (östlicher Ast des Istmoch Flusses, 3900-4000 m; 72°57′ - 37°08′. 6.8.1971 (*8102-8148*).
419. Badakhshan. mittlerer Wakhan, unteres Istmoch Tal, 3400-3800 m; 72°50′ - 37°13′ bis 72°54′ - 37°11′. 8.8.1971 (*8149-8188*).
420. Badakhshan. mittlerer Wakhan, oberes Wazit Tal (NE Wazit), 3800-4000 m; 72°49′ - 37°03′ bis 72°51′ - 37°02′. 10.8.1971 (*8189-8197*).
421. Badakhshan. mittlerer Wakhan, mittleres Wazit Tal (NE Wazit), 3500-3800 m; 72°47′ - 37°01′ bis 72°51′ - 37°02′. 10.8.1971 (*8198-8215*).
422. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal bei Wazit, 2880 m; 72°47′ - 36°59′. 10.8.1971 (*8216-8218*).
423. Badakhshan. mittlerer Wakhan, Wakhan Tal zwischen Sargaz und Qala-e Panja, 2790-2930 m; 72°34′ - 37°00′ bis 72°54′ - 36°58′. 12.8.1971 (*8219-8224*).
424. Badakhshan. mittlerer Wakhan, 2 km S Qala-e Panja, 2800 m; 72°34′ - 36°59′. 13.8.1971 (*8225-8245*).
425. Badakhshan. westlicher Wakhan, 2 km E Khandud, 2700 m; 72°21′ - 36°58′. 14.8.1971 (*8246-8257*).
426. Badakhshan. Warduj Tal bei Umol (an der Straße von Barak nach Eshkamesh), 1900 m; 71°04′ - 36°49′. 15.8.1971 (*8258*).
427. Kunar. Darrah-i-Mazae (Seitental des Kunar Tales NW Nurgal) zwischen Worina und Lodlam, 780-830 m; 70°46′ - 34°39′. 23.3.1972 (*8259-8290a*).
428. Nangahar. Jalalabad, Universitäts Campus ca. 10 km W der Stadt, 600 m; 70°21′ - 34°28′. 23.3.1972 (*8290c-f*).
429. Helmand. Kajkai, Hänge beim Stausee, 1000 m; 65°07′ - 32°20′. 1.4.1972 (*8291-8337*).

430. Zabul. 17 km SW Qalat-i-Ghilzai an der Straße nach Kandahar, 1490 m; 66°47′ - 32°00′. 15.4.1972 (*8338*).
431. Zabul. Mohammadzay, 34 km SW Qalat-i-Ghilzai an der Straße nach Kandahar, 1400 m; 66°38′ - 31°56′. 15.4.1972 (*8339-8341*).
432. Zabul. Hamid Kalay, ca. 40 km SW Qalat-i-Ghilzai an der Straße nach Kandahar, 1370 m; 66°35′ - 31°55′. 15.4.1972 (*8342-8343*).
433. Zabul. 13 km NE Shar-e Safa an der Straße nach Qalat-i-Ghilzai, 1320 m; 66°27′ - 31°51′. 15.4.1972 (*8344-8345*).
434. Zabul. 8 km SW Shar-e Safa an der Straße nach Kandahar, 1300 m; 66°17′ - 31°46′. 15.4.1972 (*8346-8361*).
435. Kandahar. Akhundzadah, 19 km SW Shar-e Safa an der Straße nach Kandahar, 1170 m; 66°11′ - 31°42′. 15.4.1972 (*8362-8376*).
436. Kandahar. 20 km E Keshkenakhud an der Straße nach Kandahar, 1000 m; 65°15′ - 31°35′. 16.4.1972 (*8377-8402*).
437. Kandahar. 4 km E Keshkenakhud an der Straße nach Kandahar, 1000 m; 65°05′ - 31°37′. 16.4.1972 (*8403-8413*).
438. Helmand. 5 km WSW der Straßengabelung Kandahar - Girishk - Lashkargah, an der Straße nach Lashkargah, 870 m; 64°15′ - 31°42′. 16.4.1972 (*8414-8421*).
439. Helmand. Aynal, 9 km S Lashkargah an der Straße nach Darweshan, 770 m; 64°20′ - 31°31′. 16.4.1972 (*8422-8434*).
440. Helmand. bei Madjif Kaka Kalay, an der Straße von Lashkargah nach Darweshan, 740 m; 64°17′ - 31°20′. 16.4.1972 (*8435-8454*).
441. Helmand. Mullah Jehadgul Kalay, zwischen Lashkargah und Darweshan, 720 m; Sanddünen; 64°13′ - 31°16′. 16.4.1972 (*8455-8463*).
442. Helmand. E Mohamad Rahim Kalay gegen die Jabbar Oza Dasht, S Darweshan, 710 m; 64°07′ - 30°41′. 17.4.1972 (*8464-8486*).
443. Helmand. Kermak Dasht, 10 km SE der Blakha-e Marja Bewässerungsfläche, 750 m; 64°10′ - 31°21′. 17.4.1972 (*8487-8490*).
444. Farah. 6 km W Dilaram an der Straße nach Chakhansur, 800 m; 63°22′ - 32°09′. 18.4.1972 (*8491-8497*).
445. Farah. 14 km SW Dilaram an der Straße nach Chakhansur, 780 m; 63°18′ - 32°07′. 18.4.1972 (*8498-8507*).
446. Nimroz. 16 km NE Kotalak, an der Straße von Dilaram nach Zaranj, 750 m; 63°08′ - 31°59′. 18.4.1972 (*8508-8524*).
447. Nimroz. 8 km NE Kotalak, 720 m; 63°07′ - 31°56′. 18.4.1972 (*8525*).

448. Nimroz. 3 km NE Kotalak, 700 m; 63°03′ - 31°54′. 18.4.1972 (*8526-8528*).
449. Nimroz. 9 km SW Kotalak, 680 m; 63°02′ - 31°49′. 18.4.1972 (*8529-8530*).
450. Nimroz. 8 km NE Alaqadari Lokhi, an der Straße von Dilaram nach Zaranj, 640 m; 62°56′ - 31°40′. 18.4. 1972 (*8531*).
451. Nimroz. Alaqadari Lokhi, 610 m; 62°53′ - 31°38′. 18.4.1972 (*8532*).
452. Nimroz. Dasht-e Pay Radzay, 20 km SW der Kashrod Brücke an der Straße nach Zaranj, 550 m; 62°29′ - 31°22′. 19.4.1972 (*8533*).
453. Farah. Dasht-e Dilaram N Dilaram, 850 m; 63°26′ - 32°12′. 20.4.1972 (*8534-8558*).
454. Farah. Dasht-e Tele Kamand, 8 km S Qarya-e Til Kamand an der Straße von Dilaram nach Gulestan, 950 m; 63°28′ - 32°19′. 20.4.1972 (*8559-8568*).
455. Farah. Gulestan Tal bei Seyab, an der Straße nach Gulestanm 1100 m; 63°32′ - 32°25′. 20.4.1972 (*8569-8593*).
456. Farah. Gulestan Tal bei Deyak, an der Straße nach Gulestan, 1200 m; 63°35′ - 32°30′. 20.4.1972 (*8594-8600*).
457. Helmand. Shor Ab, an der Straße von Dilaram nach Girishk, 980 m; versalzter Talboden; 63°50′ - 32°02′. 20.4.1972 (*8601-8650*).
458. Helmand. 5 km NW der Straßenabzweigung nach Kajaki, an der Straße von Girishk nach Kandahar, 840 m; 64°45′ - 31°46′. 21.4.1972 (*8651-8683*).
459. Kandahar. Kandahar, Manzelbagh, 1000 m; 65°46′ - 31°37′. 21.4.1972 (*8684*).
460. Kandahar. Steppe ("Dasht") beim Flughafen, ca. 15 km ESE Kandahar, 1020 m; 65°52′ - 31°30′. 21.4. 1972 (*8685-8694*).
461. Kandahar. Steppe 2 km NW Spin Boldak, 1200 m; 66°23′ - 31°02′. 21.4.1972 (*8695-8726*).
462. Kandahar. Steppe bei Dabare, an der Straße von Kandahar nach Spin Boldak, 1160 m; 66°15′ - 31°08′. 22.4.1972 (*8727-8749*).
463. Kandahar. S'Hänge des Sadergi Ghar, N der Straße von Kandahar nach Spin Boldak, 1160-1600 m; 66°04′ - 31°17′. 22.4.1972 (*8750-8808*).
464. Kandahar. Kandahar, Flughafen ca. 15 km ESE der Stadt, 1020 m; 65°52′ - 31°10′. 22.4.1972 (*8809*).
465. Paktia. S'Hang des Tera Passes, N Gardez, 2800 m; 69°10′ - 33°44′. 11.5.1972 (*8810-8816*).
466. Logar. N'Hänge des Tera Passes, N Gardez, 2600 m; 69°07′ - 33°45′. 11.5.1972 (*8817-8821*).
467. Logar. Mangokhel (Pul-Alam), 1920 m; 69°02′ - 33° 59′. 11.5.1972 (*8822-8825*).
468. Paktia. Tera Farm N Gardez, 2420 m; 69°13′ - 33° 40′. 11.5.1972 (*8826-8836*).

469. Paktia. N'Hang des Sato Kandaw Passes, E Gardez an der Straße nach Khost, 2800 m; 69°22′ - 33°29′. 12.5.1972 (*8837-8838*).
470. Paktia. Sabakhelo Lagd, S Barak Kalay, an der Straße von Gardez nach Khost, 2100 m; 69°23′ - 33°23′. 12.5.1972 (*8839-8847*).
471. Paktia. Saydkhelo Lagd bei Khawaja Kot, an der Straße von Gardez nach Khost, 1770 m; 69°30′ - 33°21′. 12.5.1972 (*8848-8867*).
472. Paktia. Saydkhelo Lagd 3 km S Ala'uddin Bargay, an der Straße von Gardez nach Khost, 1620 m; 69°34′ - 33°18′. 12.5.1972 (*8868-8900*).
473. Paktia. 3 km W Nadershah Kot, an der Straße von Gardez nach Khost, 1440 m; 69°39′ - 33°18′. 12.5. 1972 (*8901-8916*).
474. Paktia. Nadershah Kot, 1400 m; 69°41′ - 33°19′. 12.5.1972 (*8917-8953*).
475. Paktia. Khost, Flächen W der Stadt, 1200 m; 69°54′ - 33°20′. 13.5.1972 (*8954-9008*).
476. Paktia. "Kekarak, Hügel zwischen Khost und Yaqubi, 1200 m; 69°59′ - 33°24′. 13.5.1972 (*9009-9012*).
477. Paktia. Saydkhelo Lagd 3 km S Ala'uddin Bargay, an der Straße von Gardez nach Khost, 1620 m; 69°34′ - 33°18′. 14.5.1972 (*9013-9014*).
478. Paktia. Khandaq, an der Straße von Gardez nach Ghazni, 2150 m; Salzboden, Felder; 68°56′ - 33°26′. 14.5.1972 (*9015-9026*).
479. Ghazni. NE'Hänge des Hazarnaw Ghar bei Kolalgu, an der Straße von Gardez nach Ghazni, 2200 m; 68°52′ - 33°26′. 15.5.1972 (*9027-9039*).
480. Ghazni. W'Hang des Hazarnaw Ghar SE Sherbuz, an der Straße von Gardez nach Ghazni, 2450 m; 68°48′ - 33°27′. 15.5.1972 (*9040-9070*).
481. Balkh. Balkh, 350 m; 66°54′ - 36°4 5′. 21.5.1972 (*9071-9073*).
482. Takhar. Farkhar Tal bei Farkhar, 1200 m; 69°51′ - 36°35′. 25.5.1972 (*9074-9147*).
483. Takhar. Farkhar Tal, Berghänge SW Farkhar, 1200-1500 m; 69°50′ - 36°34′. 26.5.1972 (*9148-9258*).
484. Takhar. Schlucht des Farkhar Flusses gegenüber Kishaktan, an der Straße von Taluqan nach Farkhar, 1050 m; 69°45′ - 36°38′. 27.5.1972 (*9259-9260*).
485. Takhar. Naqel, an der Straße von Khanabad nach Taluqan, 620 m; 69°17′ - 36°44′. 27.5.1972 (*9261*).
486. Baghlan. Andarab Tal bei Margha, 1250 m; 69°02′ - 35°36′. 27.5.1972 (*9262-9278*).
487. Baghlan. Andarab Tal 3 km W Shakush, 1350 m; 69°05′ - 35°37′. 27.5.1972 (*9279-9292*).
488. Baghlan. Andarab Tal bei Kaftarkhana, 1500 m; 69° 08′ - 35°37′. 28.5.1972 (*9293-9323*).
489. Baghlan. Andarab Tal bei Qesna Abad, 1550 m; 69°13′ - 35°37′. 28.5.1972 (*9324-9334*).

490. Baghlan. Fuß des Koh-e Shindadara bei Shashan, NE Deh Salah, 1900-2000 m; 69°21′ - 35°47′. 28.5.1972 (*9335-9377*).
491. Baghlan. Andarab Tal bei Kharpushta, zwischen Deh Salah und Shashan, 1700-1800 m; 69°19′ - 35°44′. 29.5.1972 (*9378-9431*).
492. Baghlan. Andarab Tal bei Margha, 1250 m; 69°02′ - 35°36′. 29.5.1972 (*9432-9450*).
493. Nangahar. Darrah-e Nur, oberhalb Qala-Shahi Alaqadari, 1000 m; 70°35′ - 34°40′. 4.10.1972 (*9451-9461*).
494. Nangahar. oberes Darrah-e Nur, Umgebung von Lamatek, 1500-2000 m; 70°37′ - 34°44′. 4.10.1972 (*9462-9487*).
495. Kabul. Berghänge W Sarobi, 1200 m; 69°42′ - 34°38′. 4.10.1972 (*9488-9492*).
496. Nangahar. N Chine, 1000 m; 70°44′ - 34°05′. 23.3. 1973 (*9493-9494*).
497. Nangahar. N'Hänge des Safed Koh bei Baghdara, 1200-1400 m; 70°42′ - 34°02′. 23.3.1973 (*9495-9518*).
498. Farah. 7 km E Surkh Ab, an der Straße von Dilaram nach Farah Rud, 1200 m; 63°00′ - 32°31′. 12.4.1973 (*9519-9530*).
499. Farah. NW Farah Rud, Ebene SW des Gerd Koh, 850 m; 62°28′ - 32°58′. 13.4.1973 (*9531-9549*).
500. Farah. N'Seite des Gerd Koh, NW Farah Rud, 1000 m; 62°29′ - 32°55′. 13.4.1973 (*9550-9568*).
501. Farah. NE Shindand an der Straße nach Adraskan, 1250 m; 62°17′ - 33°28′. 13.4.1973 (*9569-9588*).
502. Herat. S Qala'i Mir Alam, and der Straße von Adraskan nach Herat, 1500 m; 62°16′ - 33°45′. 13. 4.1973 (*9589-9592*).
503. Herat. Qala'i Mir Alam, 1550 m; 62°15′ - 33°47′. 13.4.1973 (*9593-9610*).
504. Herat. 40 km S Herat an der Straße nach Adraskan, 1500 m; 62°14′ - 34°00′. 13.4.1973 (*9611-9629*).
505. Herat. Kotal-e Mir Alam an der Straße von Adraskan nach Herat, 1725 m; 62°14′ - 33°52′. 13.4.1973 (*9630-9633*).
506. Herat. NW'Hänge des Koh-e Nas Panj, an der Straße von Herat nach Ghoryan, 1100 m; 62°02′ - 34°08′. 14.4.1973 (*9634-9655*).
507. Kabul. Tang-i-Gharu bei Mahipar, Berghänge SW Shpole Baba, 1350-1500 m; 69°32′ - 34°33′. 11.5. 5.1973 (*9656-9738*).
508. Parwan. unteres Panjir Tal gegenüber Korawa, 1700 m; 69°17′ - 35°14′. 24.5.1973 (*9739-9790*).
509. Parwan. Panjir Tal, 2 km E Tawakh, 1800 m; 69°32′ - 35°19′. 24.5.1973 (*9791-9794*).
510. Parwan. Panjir Tal bei Astana, 2000 m; 69°33′ - 35°21′. 24.5.1973 (*9759-9818*).
511. Parwan. Panjir Tal bei Kejol, 2050 m; 69°39′ - 35°22′. 24.5.1973 (*9819-9833*).

512. Parwan. Panjir Tal zwischen Zenya und Kharu, 2100 m; 69°43′ - 35°25′. 24.5.1973 (*9834-9838*).
513. Parwan. Panjir Tal, Umgebung von Skabun, 2300-3000 m; 69°49′ - 35°30′. 25.5.1973 (*9839-9907*).
514. Parwan. Panjir Tal bei Kharu, 2150-2250 m; 69°42′ - 35°26′. 26.5.1973 (*9908-9925*).
515. Parwan. Panjir Tal, Sandbank oberhalb Kharu, 2150 m; 69°43′ - 35°26′. 26.5.1973 (*9926-9944*).
516. Parwan. Panjir Tal oberhalb Ghurja, 2000 m; 69°33′ - 35°21′. 26.5.1973 (*9945-9949*).
517. Parwan. Panjir Tal bei Astana, 2000 m; 69°33′ - 35°21′. 26.5.1973 (*9950-9985*).
518. Parwan. Khanju Tal, Seitental des Panjir Tales bei Kejol, 2100 m; 69°39′ - 35°23′. 26.5.1973 (*9986-10021*).
519. Parwan. Panjir Tal, Woluswoli Rokha, 1950 m; 69°27′ - 35°35′. 27.5.1973 (*10022-10066*).
520. Kabul. E'Hänge des Paghman Gebirges, Umgebung von Khushkak, 2200-2400 m; 68°57′ - 34°41′. 8.6.1973 (*10067-10164*).
521. Maidan. zwischen Mir Hazari und Pirdad, an der Straße nach Qol-e Mazar, 2300 m; 68°43′ - 34°21′. 11.6.1973 (*10165-10175*).
522. Maidan. Umgebung von Qol-e Mazar, 2500-2800 m; 68°40′ - 34°23′. 11.6.1973 (*10176-10264*).
523. Nangahar. N'Hänge des Safed Koh, zwischen Deh-e Bala und Oghz, 1600-1700 m; 70°29′ - 34°05′. 15.6.1973 (*10265-10289*).
524. Nangahar. N'Hänge des Safed Koh S Oghz, 1800-2100 m; 70°28′ - 34°03′. 16.6.1973 (*10290-10365*).
525. Nangahar. N'Hänge des Safed Koh S Pachir; 70°17′ - 34°07′. 16.6.1973 (*10366-10367*).
526. Nangahar. Umgebung von Manu; 70°19′ - 34°15′. 16.6.1973 (*10368-10369*).
527. Nangahar. Adadkhel; 70°13′ - 34°16′. 16.6.1973 (*10370*).
528. Nangahar. 5 km SW Memla bei Araban, 1150-1250 m; 70°05′ - 34°17′. 17.6.1973 (*10371-10393*).
529. Nangahar. Mamakhel, 1600-1700 m; 69°59′ - 34°15′. 17.6.1973 (*10394-10441*).
530. Parwan. Tagab, Hänge E des Ortes, 1400 m; 69°38′ - 34°51′. 30.6.1973 (*10524-10531*).
531. Kabul. Kabul-Aliabad, Universitäts Campus, 1810 m; 69°08′ - 34°31′. 3.7.1973 (*10532*).
532. Kunar. Chapadarrah (südliches Seitental des Pech Tales) zwischen Wersek und Kandar, 1700-2000 m; 70°45′ - 34°54′. 5.7.1973 (*10533-10591*).
533. Kunar. Chapadarrah bei Suleimanshah, 2000 m; 70°44′ - 34°51′. 5.7.1973 (*10592-10629*).
534. Kunar. Chapadarrah, Suleimanshah Darrah oberhalb Suleimanshah, 2100-2800 m; 70°43′ - 34°50′. 6.7.1973 (*10630-10692*).
535. Kunar. Chigha Serai, 825 m; 71°09′ - 34°52′. 6.7.1973 (*10693*).

536. Parwan. zwischen Badakhshi und Kayli, 1700-2100 m; 69°38′ - 35°03′. 22.7.1973 (*10694-10753*).
537. Parwan. Hänge NW Kayli, 2100-2500 m; 69°37′ - 35°06′. 23.7.1973 (*10754-10818*).
538. Parwan. Hänge W Kandi, 2500-2900 m; 69°36′ - 35°07′. 23.7.1973 (*10819-10843*).
539. Parwan. zwischen Alekozi und Aroki am Panjir Fluß, 1500-1550 m; 69°30′ - 34°55′ bis 69°23′ - 34°59′. 24.7.1973 (*10844-10869*).
540. Takhar. Taluqan, Hotelgarten, 750 m; 69°32′ - 36°44′. 10.8.1973 (*10870-10880*).
541. Takhar. Farkhar Tal zwischen Darbaw und Zingerd, 1400 m; 69°54′ - 36°25′. 10.8.1973 (*10881-10888*).
542. Takhar. Farkhar Tal bei Fringerd, 1300 m; 69°53′ - 36°28′. 10.8.1973 (*10889-10893*).
543. Takhar. Farkhar Tal bei Sange-Atash, 1300 m; 69°53′ - 36°30′. 10.8.1973 (*10894-10918*).
544. Takhar. Farkhar Tal, Tang-e Warsaj, 1700 m; 69°57′ - 36°15′. 10.8.1973 (*10919-10930*).
545. Takhar. Farkhar Tal zwischen Zingerd und Warsaj, 1500-1700 m; 69°56′ - 36°25′ bis 69°57′ - 36°15′. 11.8.1973 (*10931-10956*).
546. Takhar. Farkhar Tal bei Khafdara, 1300 m; 69°53′ - 36°32′. 11.8.1973 (*10957-10960*).
547. Takhar. Taluqan, 750 m; 69°32′ - 36°44′. 11.8.1973 (*10961-10962*).
548. Baghlan. Khenjan Tal bei Surkhyan, 1200 m; 68°55′ - 35°33′. 12.8.1973 (*10963*).
549. Baghlan. oberes Khenjan Tal oberhalb der obersten Straßenbrücke, 2600 m; 69°00′ - 35°24′. 12.8.1973 (*10964-10983*).
550. Parwan. oberes Salang Tal oberhalb Wolang, 2600 m; 69°06′ - 35°18′. 12.8.1973 (*10984-10998*).
551. Kabul. Kotal-e Khair Khana, NW Kabul, 2000 m; 69°06′ - 34°34′. 12.8.1973 (*10999*).
552. Kunar. Dewagal Darrah (Seitental des Kunar Tales NE Chawki) bei Chambel, 1000 m; 70°53′ - 34°43′. 29.8.1973 (*11000-11021*).
553. Kunar. Dewagal Darrah, Umgebung von Chalas, 1600-1700 m; 70°51′ - 34°46′. 30.8.1973 (*11022-11084*).
554. Kunar. Dewagal Darrah, Tal W Chalas, Paß gegen das Darrah-e Mazar, 1700-1900 m; 70°50′ - 34°45′. 31.8.1973 (*11085-11150*).
555. Kunar. Dewagal Darrah zwischen Chalas und Kardey, 1200-1600 m; 70°51′ - 34°45′. 31.8.1973 (*11151-11170*).
556. Ghazni. Chacar, N von Sang-e Masha, 2700 m; 67°28′ - 33°12′. 1.10.1973 (*11171-11189*).

Sammlung NEDIALKOV in Herb. ANDERS

557. Kunar. Dewagal Darrah (Seitental des Kunar Tales NE Chawki), Umgebung von Chalas, 1700 m; 70°51′ - 34°46′. Juli 1973 (*10507-10512*).
558. Kunar. Chapadarrah (südliches Seitental des Pech Tales), Suleimanshah Darrah, 2100-2800 m; 70°43′ - 34°52′. Juli 1973 (*10513-10522*).
559. Nangahar. Jalalabad, 570 m; 70°28′ - 34°26′. Juli 1973 (*10523*).

Sammlung ALPAY in Herb. ANDERS

560. Kabul. Kabul, Garten des Landwirtschaftsministeriums, 1830 m; 69°08′ - 34°31′. 23.9.1972 (*10442-10443*).
561. Kabul. W Sarobi an der Straße nach Kabul, 1200 m; 69°44′- 34°36′. 25.9.1972 (*10444*).
562. Kunar. unteres Pech Tal bei Samir Kot; 71°06′ - 34°55′. 27.6.1972 (*10445-10446*).
563. Laghman. Azizkhan Kalay zwischen Laghman (Carbagh) und Jalalabad; 70°21′ - 34°31′. 29.6.1972 (*10447*).
564. Kunar. Chapadarrah (südliches Seitental des Pech Tales), 2000 m; 70°44′ - 34°51′. 27.9.1972 (*10448*).
565. Kabul. Paghman, 1950 m; 68°57′ - 34°36. 10.6.1973 (*10449-10450*).
566. Kabul. Pul-e Charki, E Kabul, 1780 m; 69°22′ - 34°33′. 11.5.1973 (*10451*).
567. Samangan. Khulm Tal oberhalb der Tang-i-Tashqurghan, S Tashqurghan, 550 m; 67°43′ - 36°38′. 6.10. 1972 (*10452*).
568. Kunar. Chapadarrah (südliches Seitental des Pech Tales) oberhalb Wersek, 1800 m; 70°45′ - 34°53′. 28.9.1972 (*10453*).
569. Parwan. oberstes Salang Tal, Hänge an der Straße, 3000 m; 69°04′ - 35°18′. 23.6.1972 (*10454*).
570. Kabul. Qargha See ca. 12 km W Kabul, 2000 m; 69°02′ - 34°33′. 8.7.1972 (*10455-10457*).
571. Kabul. W des Qargha Sees an der Straße nach Paghman, 2000 m; 69°01′ - 34°33′. 27.5.1973 (*10458-10461*).
572. Kunar. Kunar Tal zwischen Babur und Kodu, 750 m; 71°00′ - 34°44′. 17.4.1973 (*10462*).
573. Kunar. Chapadarrah (südliches Seitental des Pech Tales) bei Wersek, 1700 m; 70°45′ - 34°55′. 14.8. 1972 (*10469, 10471, 10473-10475, 10491-10492, 10495, 10502-10506*).
574. Kunar. Chapadarrah, Suleimanshah Darrah bei Suleimanshah, 2000 m; 70°44′ - 34°51′. 14.8.1972 (*10486-10488, 10493-10494*).

575. Kunar. Chapadarrah, Suleimanshah Darrah oberhalb Suleimanshah, 2400-2500 m; 70°43′ - 34°52′. 14.8. 1972 (*10464-10468, 10470, 10479, 10481, 10483-10485, 10489, 19496, 10500-10501*).
576. Kunar. Chapadarrah, oberstes Suleimanshah Darrah, 3500-4000 m; 70°43′ - 34°51′. 14.8.1972 (*10463, 10470, 10476-10478, 10480, 10482, 10497-10499*).
577. Baghlan. Surkhab Tal zwischen Doshi und Pul-e-khumri, 750 m; 68°48′ - 35°51′. 22.5.1972 (*11191-11192*).
578. Samangan. Khulm Tal bei Tola Gachi, 22 km NNW Aybak, 740 m; 67°56′ - 36°25′. 22.5.1972 (*11193*).
579. Kabul. Tang-e Gharu bei Mahipar, 1300 m; 69°32′ - 34°34′. 10.6.1972 (*11194-11195*).
580. Kunar. Kunar Tal bei Danduna, S Chigha Serai, 750 m; 71°06′ - 34°48′. 17.4.1973 (*11196-11200*).
581. Kunar. Pech Tal unterhalb Matin, 900 m; 71°00′ - 34°56′. 5.8.1972 (*11201*).
582. Kunar. Kunar Tal zwischen Naray und Barikot, 1090 m; 71°32′ - 35°17′. 6.8.1972 (*11202*).
583. Kunar. Pech Tal, Darrah-e Nangalam, 900 m; 70°55′ - 34°59′. 23.9.1972 (*11203-11204*).
584. Laghman. Khayrokhel W Jalalabad an der Straße nach Sarobi, 650 m; 70°09′ - 34°30′. 5.8.1972 (*11206*).
585. Kunar. Bashgal Tal oberhalb Kamu, 1300 m; 71°25′ - 35°24′. 7.8.1973 (*11207*).
586. Kunar. Kunar Tal unterhalb Barikot, 1000 m; 71°32′ - 35°17′. 8.8.1973 (*11208*).
587. Paktia. Alaqadari Shwak, an der Straße von Gardez nach Alikhel, 2300 m; 69°23′ - 33°26′. 1.7.1973 (*11209-11210*).
588. Paktia. Tera Farm N Gardez, 2420 m; 69°13′ - 33° 40′. 1.7.1973 (*11211-11225*).
589. Parwan. oberstes Salang Tal an der Straße, 3000 m; 69°04′ - 35°18′. 23.7.1972 (*11226-11227*).
590. Kabul. Tschim Tala N Kabul, 1900 m; 69°06′ - 34° 34′. 19.6.1973 (*11228-11235*).
591. Kabul. W Kabul an der Straße nach Paghman, 1950 m; 68°59′ - 34°34′. 19.6.1973 (*11236-11239*).
592. Kabul. Qargha See ca. 12 km W Kabul, 2000 m; 69°02′ - 34°35′. 1.7.1973 (*11240-11262*, 11476-11477).
593. Paktia. Baldul, zwischen Khost und Chamkani, 2000 m; 69°47′ - 33°39′. 3.7.1973 (*11263-11264*).
594. Paktia. Khost, Flächen W der Stadt, 1200 m; 69°54′ - 33°20′. 2.7.1973 (*11265-11274*).
595. Paktia. Safed Koh, S'Hänge oberhalb Kotkai; Wälder, 2500-3000 m; 69°53′ - 34°00′. 10.7.1973 (*11275-11332*).
596. Kunar. Chapadarrah (südliches Seitental des Pech Tales), Umgebung von Wersek, 1300-1900 m; 70°46′ - 34°54′. 17.7.1972 (*11333-11393*).
597. Kunar. Chapadarrah, Suleimanshah Darrah oberhalb Suleimanshah, 2000-2400 m; 70°44′ - 34°51′. 17.7. 1972 (*11394-11422*).

598. Kunar. Chapadarrah, Suleimanshah Darrah oberhalb Suleimanshah, 2500-2900 m; 70°43′ - 34°51′. 17.7. 1972 (*11423-11444*).
599. Kunar. Chapadarrah, Suleimanshah Darrah oberhalb Suleimanshah, 3000-3500 m; 70°43′ - 34°51′. 17.7. 1972 (*11445-11475*).
600. Kunar. Kunar Tal S Chigha Serai, 750 m; 71°01′ - 34°45′. 17.7.1972 (*11478-11479*).
601. Kunar. Pech Tal oberhalb Nangalam, 1000 m; 70°53′ - 34°58′. 17.7.1972 (*11480-11483*).

SAMMLUNG A. DIETERLE (1970-1971)

1. Kabul. 2 km W der Hauptstraße Kabul - Charikar an der Straße nach Estalef, 1850 m; 69°05′ - 34°49′. 24.3. 1970 (*2, 3, 9, 11, 13-14, 16, 18, 21, 26*).
2. Kabul. Estalef, 1900 m; 69°04′ - 34°49′. 24.3.1970 (*1, 4-8, 10, 12, 15, 17, 19-20, 22-25, 27*).
3. Kabul. oberste Tang-i-Gharu, ca. 25 km E Kabul, 1700 m; 69°26′ - 34°33′. 21.3.1970 (*28*).
4. Kabul. E Kabul, Sumpfflächen an der Straße zum Lataband, 1800 m; 69°29′ - 34°31′. 21.3.1970 (*29*).
5. Kabul. Lataband Paß, ca. 30 km E Kabul, 2200 m; 69°35′ - 34°31′. 21.3.1970 (*30-34*).
6. Kabul. 15 km SW Sarobi an der Straße zum Lataband, 1900 m; 69°43′ - 34°33′. 21.3.1970 (*35-38*).
7. Kabul. E des Flughafens Kabul, 1800 m; 69°15′ - 34°35′. 10.3.1970 (*39-41*).
8. Kabul. Logar Tal, E Saydkhel gegen die Stupa von Guldara, 1950 m; 69°19′ - 34°23′. 20.3.1970 (*42-49*).
9. Parwan. unteres Panjir Tal oberhalb Gulbahar, 1650 m; 69°17′ - 35°10′. 29.3.1970 (*50-71*).
10. Parwan. Top Darrah, 6 km SW Charikar, 2000 m; 69°07′ - 34°54′. 25.3.1970 (*72-75, 95-101*).
11. Parwan. unteres Ghorband Tal 6 km W Totumdarrah-i-Ulya, 1600 m; 69°10′ - 35°06′. 25.3.1970 (*76-77*).
12. Kabul. Kotal-i-Khair Khana, N Kabul, 2000 m; 69°09′ - 34°34′. 25.3.1970 (*78-79*).
13. Parwan. unterstes Ghorband Tal 2 km W Totumdarrah-i-Ulya, 1550 m; 69°11′ - 35°06′. 25.3.1970 (*80-94*).
14. Parwan. Gulghundi, ca. 2 km W Charikar, 1750 m; 69°09′ - 35°01′. 25.3.1970 (*102-105*).
15. Kabul. 12 km SW Kabul an der Straße nach Ghazni, 2200 m; 69°03′ - 34°29′. 13.4.1970 (*106-112*).
16. Maidan. Umgebung von Shar-i Maidan, nahe der Hauptstraße, 2140 m; 68°51 - 34°22′. 13.4.1970 (*113-122*).
17. Maidan. 5 km S Shar-i Maidan an der Straße nach Ghazni, 2110 m; 68°51′ - 34°19′. 13.4.1970 (*123-124*).

18. Maidan. Tang-i-Wardak, (Hasankhel) Glikhel, 2030 m; 68°46′ - 34°02′. 13.4.1970 (*125-140*).
19. Maidan. Tang-i-Wardak bei Zamuk, 8 km SE der Abzweigung von der Hauptstraße Kabul - Ghazni, 2030 m; 68°48′ - 34°00′. 13.4.1970 (*141-148*).
20. Kabul. unterhalb Paghman nahe der Straße nach Kabul; Flußbett des Paghman Flusses, 1950 m; 69°00′ - 34°33′. 13.4.1970 (*149-169*).
21. Kabul. 4 km E Paghman, 1900 m; Acker; 68°59′ - 34°35′. 13.4.1970 (*170-171*).
22. Kabul. Qargha See, E'Ufer, 1900 m; 69°02′ - 34°33′. 13.4.1970 (*172-177*).
23. Parwan. 5 km S Gulbahar an der Straße nach Charikar, 1550 m; 69°15′ - 35°05′. 23.4.1970 (*179-201*).
24. Parwan. Schlucht des Panjir Flusses 2 km oberhalb Gulbahar, 1650 m; 69°17′ - 35°10′. 23.4.1970 (*202-241*).
25. Parwan. Panjir Tal bei Kalaam (oberhalb Gulbahar), 1700 m; 69°18′ - 35°11′. 23.4.1970 (*242-250*).
26. Kabul. Stupa von Guldara, E Saydkhel im Logar Tal (ca. 15 km SE Kabul), 2050 m; 69°19′ - 34°23′. 1.5.1970 (*251-262*).
27. Logar. N'Hänge des Tera Passes an der Straße von Kabul nach Gardez, 2900 m; 69°07′ - 33°45′. 16.5.1970 (*263-305*).
28. Maidan. unteres Darrah-i-Syahsang, an der Straße zum Hajigak Paß, 3000 m; 68°10′ - 34°34′. 27.5.1970 (*306-306c*).
29. Maidan. oberes Syahsang Tal bei Syahsang, an der Straße zum Hajigak Paß, 3150 m; 68°10′ - 34°36′. 27.5.1970 (*307-308*).
30. Bamian. Koh-i-Baba, W'Hänge des Hajigak Passes, ca. 3350 m; 68°04′ - 34°40′. 27.5.1970 (*309-312*).
31. Bamian. Band-i-Amir, feuchte Kalktuffflächen am Band-e-Paneer, 2930 m; 67°11′ - 34°49′. 28.5.1970 (*313-329*).
32. Bamian. Band-i-Amir, Plateau oberhalb der Moschee, 2950 m; 29.5.1970 (*330-343*).
33. Bamian. Band-i-Amir, Dammkrone des Band-e-Paneer, 2920 m; 29.5.1970 (*344-346*).
34. Bamian. Band-i-Amir, Seitental ca. 3 km N der Moschee, 3000 m; 67°12′ - 34°51′. 29.5.1970 (*347-352*).
35. Paktia. Sato Kandaw Paß, an der Straße von Gardez nach Khost, S'Hänge, 2800 m; 69°22′ - 33°28′. 18.5.1970 (*353-359*).
36. Paktia. Khost, 1170 m; 69°55′ - 33°20′. 17.5.1970 (*360-366*).
36. Paktia. ca. 20 km W Khost an der Straße nach Gardez, 1300 m; 69°42′ - 33°18′. 16.5.1970 (*367-379*).
37. Bamian. Band-i-Amir, Kohe-Jidda Kawak, 3300 m; 67°16′ - 34°46′. 22.6.1970 (*380-387*).
38. Bamian. Band-i-Amir, S Dammkrone des Band-e-Paneer, 2920 m; 67°11′ - 34°49′. 22.6.1970 (*388-394*).

39. Bamian. Band-i-Amir, feuchte Wiesen unterhalb des Dammes, 2900 m; 22.6.1970 (*395-407*).
40. Bamian. Band-i-Amir, Nawe Tundak, 3000 m; 67°16′ - 34°52′. 23.6.1970 (*408-413*).
41. Bamian. Band-i-Amir, Bucht N der Moschee, 2940 m; 67°11′ - 34°49′. 16.6.1970 (*414-418*).
42. Bamian. Band-i-Amir, Plateaurand über der Moschee, 2970 m; 20.6.1970 (*419-434*).
43. Bamian. Darrah-i-Sabzak W Bamian, Umgebung von Aqrabot, ca. 3050 m; 67°39′ - 34°56′. 26.6.1970 (*435-488*).
44. Bamian. Qatarsum, N'Hang des Kotal-i-Aqrabot, NW Bamian, 3000 m; 67°14′ - 34°58′. 26.6.1970 (*489-526*).
45. Bamian. Band-i-Amir, Darrah-i-Tarigak, Schlucht am Nordende des oberen Sees bei Nawe Tundak, 3000 m; 67°16′ - 34°52′. 23.6.1970 (*527-541*).
46. Bamian. Band-i-Amir, Band-e-Paneer, Kalktufflächen, 2930 m; 67°11′ - 34°49′. 14.6.1970 (*542-557*).
47. Bamian. Band-i-Amir, Kohe-Jidda Kawak, 3300 m; 67°16′ - 34°46′. 24.6.1970 (*558-568*).
48. Bamian. Band-i-Amir, Kohe Jak Ruya, E'Hänge, 3500 m; 67°11′ - 34°52′. 26.6.1970 (*569-603*).
49. Bamian. Band-i-Amir, Damm des Band-e-Paneer, 2940 m; 67°11′ - 34°49′. 1.7.1970 (*604-624*).
50. Bamian. Band-i-Amir, Sabzel Tal, ca. 2 km S der Seen, 2950 m; 67°11′ - 34°48′. 2.7.1970 (*625-662*).
51. Bamian. Band-i-Amir, Weg am W'Ufer des Band-e-Paneer, 3000 m; 67°11′ - 34°49′. 1.7.1970 (*663-679*).
52. Maidan. unteres Maidan Tal 2 km W Kota-i-Ashro, 2200 m; 68°47′ - 34°27′. 15.7.1970 (*680-686*).
53. Maidan. Kotal-e-Onay, ca. 3200 m; 68°18′ - 34°28′. 15.7.1970 (*687-690*).
54. Maidan. Regak, 3 km oberhalb Gardandewal an der Straße zum Hajigak Paß, 3000 m; 68°13′ - 34°31′. 15.7.1970 (*691-698*).
55. Maidan. Darrah-i-Syahsang bei Syahsang, 3050 m; 68°10′ - 34°35′. 15.7.1970 (*699-702, 706-708*).
56. Bamian. Darrah-i-Kalu, bei der "Warmen Quelle" ca. 1 km oberhalb Paymuri, 2500 m; 68°00′ - 34°47′. 15.7. 1970 (*703-705*).
57. Bamian. Yakawlang, 2550 m; 66°58′ - 34°44′. 18.7. 1970 (*709-711, 714#715, 719-721, 730*).
58. Bamian. Schlucht des Band-i-Amir Flusses bei Parjak, ca. 15 km unterhalb Band-i-Amir, 2650 m; 67°01′ - 34°45′. 18.7.1970 (*741-759*).
59. Bamian. Kotal-i-Dewali, an der Straße von Yakawlang nach Panjao, 3000 m; 66°58′ - 34°38′. 18.7.1970 (*716-718, 722-729, 731, 772-776*).
60. Bamian. Yakawlang, 1 km S des Ortes, 2600 m; 66°58′ - 34°43′. 18.7.1970 (*767-770*).
61. Bamian. Samadi, 10 km E Yakawlang, 2775 m; 67°05′ - 34°45′. 18.7.1970 (*712-713, 732-740, 760-766*).

62. Bamian. Band-i-Amir, Darrah-i-Sabzel, 2 km S der Seen, 2950 m; 67°11′ - 34°48′. 21.6.1970 (*777*).
63. Maidan. Maidan Tal bei Wazir, 3100 m; 68°24′ - 34° 27′. 6.9.1970 (*778-780*).
64. Bamian. Band-i-Amir, Ufer des Band-i-Haybat, 2920 m; 67°11′ - 34°49′. 8.9.1970 (*781-805*).
65. Bamian. Lil Tal, Seitental des Band-i-Amir Tales 1 km E Yakawlang nach Süden, 2600 m; 10.9.1970 (*806-817*).
66. Bamian. Band-i-Amir, Umgebung des Band-e-Paneer, 2950-3000 m; 67°11′ - 34°49′. 15.9.1970 (*818-827*).
67. Bamian. Band-i-Amir, Auslauf des Band-e-Gholaman 1 km W Band-i-Amir, 2900 m; 14.9.1970 (*828-830*).
68. Bamian. Band-i-Amir, Mündung des Sabzel Flusses in das Band-i-Amir Tal, 2 km W Band-i-Amir, 2900 m; 67°10′ - 34°49′. 14.9.1970 (*831-838*).
69. Bamian. Band-i-Amir, Kohe Jak Ruya, Gipfelplateau, 3600 m; 67°11_ 34°53′. 16.9.1970 (*839-844*).

70. **Pakistan.** Zusammenfluß von Kabul und Indus gegenüber Attock; IX. 1970 (*845-863*).

71. Bamian. Umgebung von Band-i-Amir (Arbeitsgebiet), 2650-3650 m; ca. 67°11′ - 34°49′. Herbst 1970 (*864-1077*).

72. Bamian. Band-i-Amir, Plateau W der Moschee, 2950 m; 67°11′ - 34°49′. 22.5.1971 (*1078-1101*).
73. Bamian. Band-i-Amir, Plateau W des Band-e-Haybat, 2950 m; 23.5.1971 (*1102-1108*).
74. Bamian. Band-i-Amir, Band-e-Zulfikar, 2970 m; 23.5. 1971 (*1109-1120*).
75. Bamian. Band-i-Amir, Plateau E des Band-e-Haybat ("Dasht-i-Menaband"), 2950 m; 23.5.1971 (*1121-1125*).
76. Bamian. Band-i-Amir, Steilufer des Zulfikar Sees hinter der Moschee, 2930 m; 24.5.1970 (*1126*).
77. Bamian. Band-i-Amir, E'Hänge des "Zulfikar Grates", 3250 m; 67°14′ - 34°50′. 24.5.1971 (*1127-1142*).
78. Bamian. Band-i-Amir, Hänge an der "Schönen Bucht" des Haybat Sees, 2920 m; 67°11′ - 34°49′. 24.5.1971 (*1143-1150*).
79. Parwan. oberstes Ghorband Tal, E'Hänge des Kotal-i-Shebar, 2800 m; 68°16′ - 34°54′. 26.5.1971 (*1151-1154*).
80. Bamian. Band-i-Amir, Umgebung des Dorfes Jarkushan, 2900 m; 67°10′ - 34°48′. 4.6.1971 (*1155-1184*).
81. Bamian. Mäanderschleife des Band-i-Amir Flusses unterhalb Band-i-Amir, 2850 m; 67°10′ - 34°48′. 4.6.1971 (*1185-1190*).
82. Bamian. Band-i-Amir, Dabzel Tal, 2900 m; 67°11′ - 34°48′. 5.6.1971 (*1191-1215*).
83. Bamian. Band-i-Amir, Burchusanak Tal, Aufstieg zum Kohe Jak Ruya, 3200 m; 67°10′ - 34°50′. 7.6.1971 (*1216-1227*).

84. Bamian. Band-i-Amir, Kohe Jak Ruya, Gipfelflächen, 3600 m; 67°11′ - 34°53′. 7.6.1971 (*1228-1251*).
85. Bamian. Band-i-Amir, Band-i-Zulfikar bei Nawe Tundak, 3000 m; 67°16′ - 34°52′. 10.6.1971 (*1252-1260*).
86. Bamian. Bazare Jakawlang (Naiak), Schotterbett des Band-i-Amir Flusses und Umgebung des Ortes, 2750-2800 m; 66°58′ - 34°44′. 11.6.1971 (*1261-1305*).
87. Bamian. Band-i-Amir Tal zwischen Qala-i-Jaffar und Kotak, 2800 m; 67°05′ - 34°49′. 17.6.1971 (*1306-1348*).
88. Bamian. Band-i-Amir, N'Hang des Kohe Jidda Kawak, 3200 m; 67°16′ - 34°46′. 20.8.1971 (*1349*).
89. Bamian. Band-i-Amir, Jiddajel Tal zwischen Straße und See, 3200 m; 67°16′ - 34°49′. 25.7.1971 (*1350-1372*).
90. Bamian. Band-i-Amir, beim Dorf Jiddajel, 3050 m; 67°18′ - 34°48′. 25.7.1971 (*1373-1388*).
91. Bamian. Ufer des Jiddajel Sees, xxxxx 67°15′ - 34°49′. 25.7.1971 (*1389-1398*).
92. Bamian. Band-i-Amir, Tal zu Gajurak Bucht am Band-e-Zulfikar, 3100 m; 67°15′ - 34°48′. 28.7.1971 (*1399-1413*).
93. Laghman. Alishang Tal 1 km S Kusuk, 1300 m; 70°06′ - 34°54′. 2.4.1970 (*1414*).
94. Nangahar. Darrah-i-Nur 1 km N Badyalay, 675 m; 70°36′ - 34°37′. 3.4.1970 (*1415*).
95. Bamian. 10 km E Bamian an der Straße nach Bulola, 2400 m; 67°52′ - 34°50′. 13.5.1970 (*1416*).
96. Bamian. Band-i-Amir, Umgebung der Seen, ca. 67°11′ - 34°49′. Sommer 1971 (*1417-1423*).
97. Bamian. Paßhöhe des Shebar Passes, 2900 m; 68°12′ - 34°53′. 30.7.1971 (*1424-1426*).

SAMMLUNG O.H. VOLK 1971

1. Logar. Dasht-e-Sakawa, Logar Tal, 23.5.1971 (*71.3-71.5*).
2. Paktia. Tera Farm N Gardez, 2400 m; 69°14′ - 33°39′. 23.5.1971 (*71.6-71.13*).
3. Paktia. Saydkaram, 22 km NE Gardez an der Straße nach Alikhel, 2450 m; 69°22′ - 33°42′. 23.5.1971 (*71.14-71.23*).
4. Paktia. Kotkai, Zedernwald in der Nähe des Ortes, 2400 m; 69°50′ - 34°00′. 24.5.1971 (*71.24-71.79*).
5. Paktia. 2 km SE Bekaray, an der Straße von Alikhel nach Chamkani; 69°39′ - 33°49′. 25.5.1971 (*71.80-71.88*).
6. Paktia. Umgebung von Khost, 1170 m; 69°54′ - 33°20′. 26.5.1971 (*71.89-71.167*).

7. Paktia. 10 km NE Spera an der Straße von Khost nach Urgun; 69°33′ - 33°17′. 29.5.1971 (*71.168-71.175*),
8. Paktia. 3 km W Spera an der Straße von Khost nach Urgun; 69°29′ - 33°14′. 29.5.1971 (*71.176-71.184*).
9. Paktia. 3 km S Zirok an der Straße von Khost nach Urgun; 69°20′ - 33°10′. 29.5.1971 (*71.185-71.189*).
10. Paktia. Paßhöhe 5 km SSW Zirok an der Straße von Khost nach Urgun; 69°19′ - 33°09′. 29.5.1971 (*71.190-71.196*).
11. Paktia. Umgebung von Urgun; 69°08′ - 32°52′. 30.5. 1971 (*71.197-71-241*).
12. Kabul. Kabul, W der Stadt, 1800 m; 69°07′ - 34°31′. 3.6.1971 (*71.242-71.247b*).
13. Kabul. 25 km E Kabul, Eingang zur Tang-i-Gharu, 1750 m; 69°24′ - 34°34′. 4.6.1971 (*71.248*).
14. Kabul. 5 km W Sarobi an der Straße nach Kabul, 1200 m; 69°42′ - 34°37′. 4.6.1971 (*71.249-71.251*).
15. Kabul. N Sarobi gegen den Naghlu Staudamm, 1100 m; 69°42′ - 34°38′. 4.6.1971 (*71.252-71,262*).
16. Kabul. Umgebung von Sarobi, 1000 m; 69°44′ - 34°35′. 4.6.1971 (*71.263-71.264*).
17. Nangahar. 5 km W Jalalabad, 580 m; 70°26′ - 34°24′. 4.6.1971 (*71.265-71.270a*).
18. Ghazni. 28 km NE Zarghun Shar an der Straße nach Gardez, 68°34′ - 32°58′. 7.6.1971 (*71.271-71.274*).
19. Ghazni. 15 km SE Zarghun Shar an der Straße nach Gomal; 68°29′ - 32°46′. 7.6.1971 (*71.275-71.279*).
20. Ghazni. 20 km SE Zarghun Shar an der Straße nach Gomal; 68°32′ - 32°45′. 7.6.1971 (*71.280-71.284*).
21. Paktia. Menaband, Paßhöhe ca. 30 km W Gomal an der Straße nach Zarghun Shar; 68°43′ - 32°30′. 7.6.1971 (*71.285-71.288*).
22. Paktia. 25 km W Gomal an der Straße nach Zarghun Shar; 68°45′ - 32°30′. 7.6.1971 (*71.289*).
23. Paktia. Umgebung von Gomal; 68°56′ - 32°29′. 8.6. 1971 (*71.290-71.299*).
24. Paktia. 2 km S Urgun; 69°08′ - 32°51′. 9.6.1971 (*71.300-71.307*).
25. Paktia. 5 km W der Paßhöhe S Zirok, an der Straße von Khost nach Urgun, 2800 m; 69°17′ - 33°10′. 10. 6.1971 (*71.308-71.309*).
26. Paktia. 18 km NE Zirok an der Straße von Khost nach Urgun; 69°27′ - 33°14′. 10.6.1971 (*71.310-71.312a*).
27. Paktia. 8 km NE Spera an der Straße von Khost nach Urgun; 69°32′ - 33°16′. 10.6.1971 (*71.313-71.314a*).
28. Paktia. 4 km W Khost, 1200 m; 69°53′ - 33°20′. 10.6.1971 (*71.315-71.316*).
29. Paktia. Khost, 1170 m; 69°55′ - 33°20′. 13.6.1971 (*71.317-71.320*).
30. Paktia. Tani, SW Khost, 1320 m; 69°49′ - 33°14′. 14.6.1971 (*71.321-71.333b*).
31. Paktia. zwischen Alizar und Maidan Jaji, NE Khost gegen die pakistanische Grenze; ca. 70°10′ - 33°26′. 16.6.1971 (*71-334-71.345*).

32. Paktia. Khost, 1170 m; 69°55′ - 33°20′. 17.6.1971 (*71.346-71.355a*).
33. Paktia. Saroti Ghar, Wech Parei, Paßhöhe am Weg von Waza nach Saydkaram, ca. 3200 m; 69°31′ - 33°33′. 20.6.1971 (*71.356-71.372*).
34. Paktia. Tera Farm N Gardez, 2400 m; 69°14′ - 33°39′. 22.6.1971 (*71.373-71.383*).
35. Paktia. Zurmat, 2150 m; 69°01′ - 33°27′. 24.6.1971 (*71.384-71.411a*).
36. Paktia. Sato Kandaw Paß zwischen Gardez und Khost, ca. 2800 m; 69°22′ - 33°28′. 24.6.1971 (*71.412-71.419*).
37. Paktia. Tera Farm N Gardez, 2400 m; 69°14′ - 33°39′. 25.6.1971 (*71.420-71.447a*).
38. Logar. Awdakay, ca. 10 km W des Tera Kotal, 2900 m; 69°06′ - 34°43′. 28.6.1971 (*71.448-71.456a*).
39. Logar. Ras-i-Maydan, Hochtal 15 km E Altimur am Nomadenweg nach Saydkaram, 2900 m; 69°14′ - 33°47′. 29.6.1971 (*71.457-71.478*).
40. Paktia: Mechalghu, N Saydkaram, ca. 2550 m; 69°23′ - 33°46′. 29.6.1971 (*71.479-71.494*).
41. Paktia. Maydan Shahidan, E Alikhel nahe dem Peiwar Kotal; 69°53′ - 33°59′. 6.7.1971 (*71.495-71.541*).
42. Paktia. Umgebung von Kotkai, 2400 m; 69°50′ - 34°00′. 7.7.1971 (*71.542-71.549*).
43. Paktia. Umgebung von Khost, 1170 m; 69°55′ - 33°20′. 8.7.1971 (*71.550-71.586b*).
44. Herat. Islam Qala; 61°02′ - 34°41′. 27.8.1971 (*71.626-71.630*).
45. Farah. 26 km W Sabzwar (Shindand); 62°03′ - 33°15′. 27.8.1971 (*71.631-71.633*).
46. Farah. 10 km SE Farah Rud an der Straße nach Dilaram; 62°33′ - 32°53′. 7.8.1971 (*71.634-71.650*).
47. Helmand. 64 km E Dilaram an der Straße nach Girishk; ca. 63°55′ - 32°02′. 28.8.1971 (*71.651-71.654*).
48. Baghlan. Surkhab Tal 10 km NNE Doshi, ca. 800 m; 68°43′ - 35°40′. 31.8.1971 (*71.655-71.660*).
49. Baghlan. Baghlan, "Karak-Versuchsfarm", ca. 620 m; 68°44′ - 36°19′. 1.9.1971 (*71.661-71.672*).
50. Samangan. Kotal-e Mirza Atbili an der Straße von Pul-i-khumri nach Aybak, 1450 m; 68°17′ - 36°11′. 2.9.1971 (*71.673-71.675*).
51. Samangan. Aybak, 840 m; 68°02′ - 36°15′. 2.9.1971 (*71.676-71.678*).
52. Baghlan. unteres Andarab Tal bei Khenjan, 1100 m; 68°53′ - 35°36. 2.9.1971 (*71.679-71.683*).
53. Paktia. Ralaq, 10 km NE Saydkaram, an der Straße von Gardez nach Alikhel, ca. 2400 m; 69°33′ - 33°49′. 4.9.1971 (*71.684-71.694*).
54. Paktia. Hassankhel, an der Straße von Gardez nach Alikhel; 69°36′ - 33°50′. 6.9.1971 (*71-695-71711*).
55. Paktia. Sawat Lgada (Seitental N der Straße zwischen Merzaka und Hassankhel, 2800 m; 69°33′ - 33°52′. 6.9.1971 (*71.712-71.720*).

56. Paktia. Gardez, 2300 m; 69°14′ - 33°36′. 6.9.1971 (*71.721-71.724*).
57. Kabul. untere Tang-i-Gharu bei Gogamunda, 1120 m; 69°36′ - 34°35′. 9.9.1971 (*71.725-71.735*).
58. Baghlan. Salang-Kette, mittleres Khenjan Tal oberhalb Malkhan, 2000 m; 68°58′ - 35°27′. 10.9. 1971 (*71.736-71.742*).
59. Paktia. Umgebung von Urgun; 69°08′ - 32°52′. 13.9. 1971 (*71.743-71.783*).
60. Paktia. Umgebung von Gardez, 2300 m; 69°14′ - 33° 36′. 15.9.1971 (*71.784-71.798b*).
61. Paktia. Sato Kandaw Paß an der Straße von Gardez nach Khost, 2800 m; 69°22′ - 33°28′. 17.9.1971 (*71.799-71.801a*).
62. Paktia. 5 km NE Khost gegen Yaqubi, 1170 m; 69°57′ - 33°22′. 20.9.1971 (*71.802-71.832a*).
63. Paktia. Trakai Paß an der Straße von Khost nach Chamkani; 69°48′ - 33°38′. 28.9.1971 (*71.833-71.833a*).
64. Paktia. Chamkani, 1730 m; 69°48′ - 33°48′. 28.9. 1971 (*71.834-71836*).
65. Paktia. Umgebung von Kotkai, ca. 2400 m; 69°50′ - 34°00′. 28.9.1971 (*71.837-71.851a*).
66. Paktia. Trakai Paß zwischen Khost und Chamkani, 2270 m; 69°48′ - 33°38′. 29.9.1971 (*71.852-71.864*)
67. Diverse (*71.865-71.870a*).
68. Herat. 35 km W Herat an der Straße nach Mashhad, 840 m; 61°51′ - 34°24′. 16.10.1971 (*71.871-71.874a*).
69. Farah. Farah Rud; 62°29′ - 32°57′. 16.10.1971 (*71.875-71.875a*).
70. Herat. Mir Alam Paß, zwischen Herat und Adraskan, 1700 m; 62°14′ - 33°52′. 17.10.1971 (*71.876-71.877*).

Mitt. Bot. Staatssamml. München **30**	p. 373 - 380	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

EINIGE NEUE ARTEN DER GATTUNGEN DROSERA (DROSERACEAE) UND PINGUICULA (LENTIBULARIACEAE)

von

P. Debbert

Zusammenfassung:

Während zahlreicher persönlicher Sammelreisen des Autors nach Südafrika, Australien und Mexiko wurden einige neue Arten der Familien Droseraceae und Lentibulariaceae entdeckt. Aus Südafrika werden *Drosera nidiformis*, *Drosera atrostyla* und *Drosera rubripetala*, aus Südwestaustralien *Drosera microscapa* und aus Mexico *Pinguicula jaumavensis* beschrieben. *Drosera curviscapa* Salter var. *esterhuysenae* Salter wird in den Artrang erhoben.

Summary:

Some new species of Droseraceae and Lentibulariaceae from South Africa, Australia and Mexico are described, i.e. *Drosera nidiformis*, *Dr. atrostyla*, *Dr.rubripetala*, *D. microscapa* and *Pinguicula jaumavensis*. *Drosera curviscapa* var. *esterhuysenae* is given specific rank.

Anmerkung:

Da bereits mehrfach Populationen seltener und lokal begrenzter *Drosera*- und *Pinguicula*-Arten durch skrupellose Händler und sogenannte Pflanzenliebhaber nahezu oder völlig ausgeraubt worden sind, wird hier im Interesse des Schutzes der neuen Arten auf eine detaillierte Angabe der Typuslokalität verzichtet.

Drosera esterhuysenae (Salter)P.Debbert, comb. nov.
≡ *Drosera curviscapa* Salter var. *esterhuysenae* Salter in J. South Afr. Bot. 10: 60, fig. 3. 1955.

Ausdauernde, krautige Rosettenpflanze. Wurzeln zu 1-2, 12-23 cm lang und 1,5-2 mm dick. Rosettenblätter locker

übereinander liegend, die jüngsten schräg aufrecht stehend, die unteren je nach alter waagerechter stehend, die untersten dem Boden angedrückt; die Rosette kann bis 7 Jahre alt werden. Blätter 2,5-3 cm lang, ± rechteckig; Blattstiel keilförmig, ganz glatt, 0,8-1,5 cm lang und ca. 0,4 mm breit; Blattspreite 1,3-1,5 cm lang, und ca. 0,5 cm breit. Tentakelstiele und Köpfchen leuchtend rot, die Randtentakeln länger als die der Blattoberfläche, keilförmig spitz auslaufend. Blattstiel und Spreitenunterseite dicht mit ca. 1 mm langen, weißlichen, lebenden Haaren besetzt. Nebenblätter pergamentartig durchscheinend, jung weißlich, im Alter bräunlich, am Grunde verwachsen, die 2 Außenzipfel schmäler als der mittlere Zipfel. Blütenschaft 1 pro Jahr, 17-28 cm lang, 10-18 Blüten tragend, am Grunde stark gekrümmt, im Krümmungsbereich 1-1,5 mm dick, nach oben sich allmählich verjüngend. Blütenabstand 5-7 mm. Blütenstiele ca. 9 mm lang. Kelchblätter 5, oval, 3-3,5 mm lang und ca. 2 mm breit, an der Spitze nicht gezackt, auf der Unterseite stark drüsig, auf der Oberseite kahl. Kronblätter 5, violett, verkehrteiförmig, ca. 1,2 cm lang und 1 cm breit, ganzrandig. Staubblätter 5, ca. 5 mm lang. Fruchtknoten hellgrün, 3-fächerig. Griffel 3, rosafarben, fadenförmig, am Grunde auf ca. 1 mm miteinander verwachsen, in je 2 Äste gespalten. Narbe fadenförmig, nicht gespaltet und unbedeutend dicker als das Griffelende.
Blütezeit: Dezember bis Januar.
Vorkommen: Swartberg bei Caledon, Cape Province auf trokkenen sandigen Hängen, ca. 1000 m, *Debbert 123* (BOL, M) und in den Bergen bei Hermanus.

Drosera nidiformis P. Debbert, spec. nov.
Holotypus: Südafrkia, Natal; kultiviert im Bot. Garten München, *P. Debbert 124* (M; Iso: BOL).

Plantae perennes rosulatae foliis erectis nidiformiter congestis, radicibus 1-2 ad 6 cm longis 1 mm crassisque et insuper 4-7 fasciculatis tenuioribus 2-4 cm longis suffultae. Petiolus 2,5-3 cm longus et ca. 1 mm latus, parce pilosus; foliorum lamina 1-1,2 cm longa et 0,4 cm lata, subtus parce pilis albidis ca. 0,5 mm longis obtecta. Stipulae membranaceae albidae demum brunnescentes, basi connatae. Pedunculi 2-3, erecti. basi valde curvati, 17-35 (-40) cm longi et 1 mm crassi. Racemus 5-16 florus. Sepala 5, dilute viridia, obovata apice rotundata, ca. 2 mm longa et 1,1 mm lata, supra glabra, subtus glandulosa. Petala dilute violacea, obovata rotundata, non imbricata, ca. 4,5 mm longa et 3 mm lata. Stamina 5, ca. 1 mm longa, filamento albo. Grana pollinis dilute flava. Styli 3, ca. 1,8 mm longa, rosea, basi breviter connata, in ramos duos divisi. Stigmata rotundata, cuneatim bipartita.

Ausdauernde, krautige Rosettenpflanze mit nestartig angeordneten aufrechten Blättern. Wurzelsystem mit 1-2 bis 6 cm langen und ca. 0,1 cm langen Hauptwurzeln und 4-7 büschelartig angeordneten dünneren, 2-4 cm langen Wurzeln. Blattstiel 2,5-3 cm lang und ca. 0,1 cm breit, schwach behaart; Blattspreite 1-1,2 cm lang, und 0,4 cm breit, auf der Unterseite spärlich mit ca. 0,5 mm langen, weißlichen Haaren besetzt. Nebenblätter pergamentartig, jung weißlich, später bräunlich, am Grunde verwachsen. Blütenschäfte zu 2,3, aufrecht, am Grunde stark gekrümmt, 17-35 (-40) cm lang, gleichmäßig ca. 1 mm dick. Blütentraube mit 5-16 Blüten, Blütenabstand 2-3 cm. Kelchblätter 5, hellgrün, verkehrteiförmig, vorne stumpf gerundet, ca. 2 mm lang und 1,1 mm breit, unterseite drüsig, Oberseite kahl. Kronblätter 5, schwach violett, verkehrteiförmig, vrone stumpg gerundet, ganzrandig, sich nicht überlappend, ca. 4,5 mm lang und 3 mm breit. Staubblätter 5, ca. 1 mm lang, mit weißem Staubfaden. Pollen hellgelb. Fruchtknoten im unteren Teil hellgrün, im oberen Teil weißlichgrün. Griffel 3, in je 2 Äste geteilt, ca. 1,8 mm lang, rosafarben, am weißlichen Grunde kurz verwachsen. Narben rundlich, keilförmig in 2 Enden gespalten.
Blütezeit: in Mitteleuropa Mai bis Ende Juli.
Vorkommen: Natal in Südafrika.

Drosera atrostyla P. Debbert, spec. nov.
Holotypus: Westliche Cape Province, Romansriver. *P. Debbert 128* (M; Iso: BOL).

Plantae rosuliferae, rosulis ad finem vegetationis una cum radice vetusti evanescentibus, radice hornotini perdurante. Radix solitaris, 3-5 cm longa et 1,5-3 mm crassa, irramosa. Folia rosularia 8-20, solo appressa, oblonga, apice rotundata, 1,8-2,4 cm longa et 0,4-0,8 cm lata, margine tentaculis applanatis acuminatis provisa. Pedunculus solitarius, erectus, basi non curvatus, aphyllus, tentaculis brevistipitatis obtectus, flores 1-2 gerens. Pedicellus 2,5-3 cm longus. Sepala 5, ovalia apice rotundata et 2-3-laciniata, laciniis tentaculatis. Petala 5, obovata, flava basi macula atra provisa, ca. 2,1 cm longa et 1,4 cm lata. Stamina 2,5-3,5 mm longa, filamenta atra. Grana pollinis aurantiaca. Ovarium atrum. Styli 3, atri, 8-11 mm longi, basi per 1-3 mm connati, in ramos duos divisi, apice ramorum stigmatibus duis penicillatis, appendicibus filiformibus 20-30 provisis.

Rosettenpflanze mit einjährigen und dann absterbenden oberirdischen Teilen, die jedes Jahr eine neue Wurzel bilden, worauf die vorjährige Wurzel abstirbt. Wurzel einzeln, 3-5 cm lang und 1,5-3 mm dick, unverzweigt. Rosettenblätter 8-20, alle dicht dem Boden anliegend, länglich, vorne stumpf gerundet, 1,8-2,4 cm lang und 0,4-0,8 cm breit. Randtentakeln am Blattende flach und spitz aus-

laufend. Blütenschaft einzeln, aufrecht, am Grunde nicht gekrümmt, blattlos, mit kurzgestielten Tentakeln besetzt, 6-15 cm lang und 1-1,3 mm dick, 1-2 Blüten tragend. Blütenstiel 2,5-3 cm lang. Kelchblätter 5, oval, vorne gerundet und mit 2-3 Zipfeln, die mit kurzgestielten Tentakeln versehen sind. Kronblätter 5, verekehrteiförmig, ganzrandig, gelb und am Grunde schwarz, ca. 2,1 cm lang und 1,5 cm breit. Staubblätter 2,5-3,5 mm lang mit schwarzen Staubfäden. Pollen orangefarben. Fruchtknoten schwarz. Griffel 3, schwarz, 8-11 mm lang,in je 2 Äste gespalten, am Grunde auf 1-3 mm verwachsen. Narbe 2 am Ende jeden Astes, pinselartig mit 20-30 fadenförmigen Auswüchsen, schwärzlichgrau.
Blütezeit: Mitte August bis Mitte September.
Ökologie: Wächst nur in den Wintermonaten während der Regenzeit; mit Beginn der Trockenzeit stirbt der oberirdische Teil ab. Die Wurzel überdauert die Trockenzeit.
Vorkommen: Cape Province in Gemeinschaft mit *Drosera cistiflora* und *D. rubripetala*.

Drosera rubripetala P. Debbert, spec. nov.
Holotypus: Westliche Cape Province, Romansriver. *P. Debbert 129* (M!; Iso: BOL).

Plantae rosulares caule erecto foliato. Radix solitaria, 4-6 cm longa et 2-3 mm crassa, grisea vel subnigra. Folia rosularia 9-15, solo appressa, 1,5-2 cm longa et 2-3 mm lata, lanceolata, apice acuta vel subrotundata. Folia caulium 5-7, subaequilonga, 2-3,5 cm longa et 2-3 mm lata, acuminata, apice tentaculis ceteris distincte longioribus ca. 5 mm longis provisa; tentaculis marginalibus longiorbis quam in medio folii. Caulis solitaris, 6-11 cm altus, 1-2 (-3) flores gerens. Sepala 5, lanceolata subacuta, 6 mm longa et 2 mm lata, subtus tentaculis brevistipitatis obtecta. Petala 5, obovata ad cuneiformes, integra, apice parce emarginata, non imbricata, rubiginosa basi subnigra. Stamina ca. 4 mm longa, filamenta atra. Grana pollinis aurantiaca. Ovarium nigrum. Styli 3 atri, basi breviter connati, in ramos duos partiti, ramis apice per 1-3 mm bipartitis stigmatibus 5-10 provisis.

Krautige Pflanzen mit Blattrosette und beblättertem, aufrechtem Stengel. Wurzel einzeln, einjährig, 4-6 cm lang und 2-3 mm dick, grau bis schwärzlich mit weißer Spitze. Rosettenblätter 9-15, dem Boden aufliegend, 1,5-2 cm lang und 2-3 mm breit, linealisch, vorne spitz bis schwach gerundet. Stengelblätter 5-7, am ganzen Stengel fast gleichlang, länger als die Rosettenblätter, 2-3,5 cm lang und 2-3 mm breit, spitz zulaufend, Tentakeln des Blattrandes langer als die der Blattmitte, an der Blattspitze 1-2 deutlich längere, ca. 5 mm lange Tentakeln. Stengel einzeln, 6-11 cm hoch, aufrecht, am Ende 1-2 (-3) Blüten tragend. Kelchblätter 5, schmalelliptisch bis

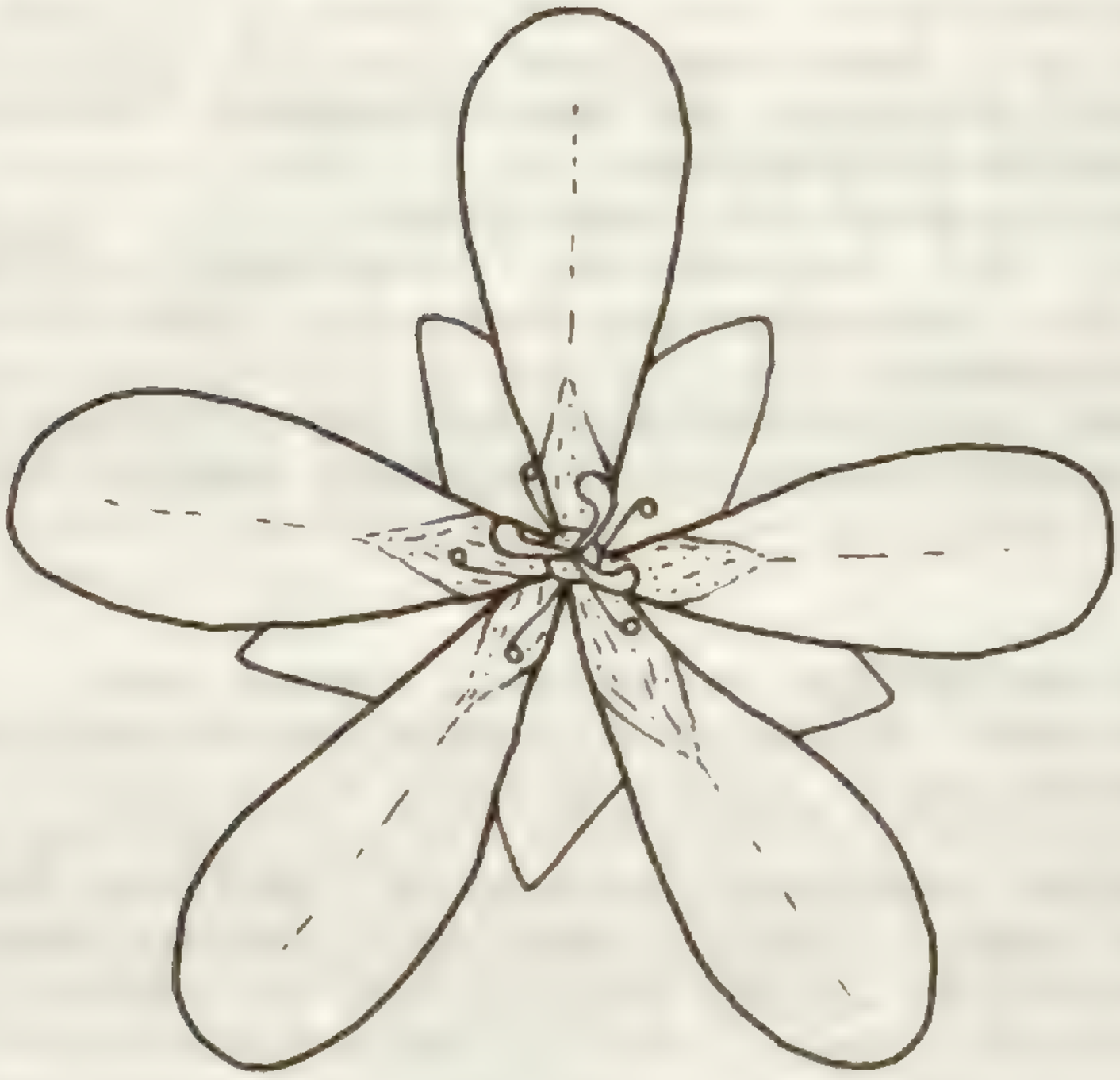
schmalverkehrteiförmig, fast spitz auslaufend, ca. 6 mm lang und 2 mm breit, auf der Unterseite mit kurzgestielten Tentakeln versehen. Kronblätter 5, verkehrteiförmig bis keilförmig, vorne schwach ausgerandet, ganzrandig, sich nicht überlappend, weinrot mit schwärzlichem Grund. Staubblätter 5, mit schwarzem Stiel, der halb so lang ist wie die Griffeläste. Pollen orangefarben. Fruchtknoten schwarz. Griffel 3, ca 8 mm lang, am Grunde kurz verwachsen, in je 2 Äste gespalten, am Ende nochmals auf 1-3 mm gespalten, schwarz, im Narbenbereich graustichig, mit 5-10 Narben je Griffelast.
Blütezeit: August bis September.
Ökologie: Mit beginnender Trockenzeit (Ende September) stirbt der oberirdische Teil ab; die Wurzel überdauert die Trockenzeit.
Vorkommen: Cape Province auf sehr nassen humosen Sandböden in Gemeinschaft mit *Drosera cistiflora* und *D. atrostyla*.

Drosera microscapa P. Debbert, spec. nov.
Holotypus: Südküste von Westaustralien. *Debbert 94* (M; Iso: B).

Plantae perennes, rosulares. Radices 2-3, capillares, 2-3 cm longi. Folia rosularia solo appressa, petiolo glabro, 3-5 mm longo et 0,4-0,5 mm crasso, lamina rotundata subnapiforme, margine dense tentaculis obscure rubiginosis 1,2 mm longis obtecta, in medio laminae tentaculis distincte brevioribus obtecta. Stipulae albo-membranaceae, basi connatae, laciniis lateralibus alte cuneatim bipartitis, lacinia mediana apice alte in lacinias duabis anguste cuneatas partita. Pedunculi 2-4 erecti uniflori, 5-7 mm longi, eglandulosi vel glandulis paucis (ca. 10-15) obtecti, prope florem appendice minuto provisi. Sepala 5, cuneata vel ovalia, acute vel obtusiuscula, viridis, subtus parce glandulosa, 1,5 mm longa et basi 0,5-1 mm lata. Petala 5, obovata, ca. 1,5 mm longa et 0,5-1 mm lata, non imbricata, albida, basi violaceo-suffusa et violaceo-nervata. Styli 3, 4 vel 5, erecta, indivisa, citrina. Stigmata oblonga, indivisa, verruculosa, valde incurva.

Ausdauernde, krautige Rosettenpfalnze aus der Verwandtschaft von *Drosera occidentalis*. Wurzeln zu 2-3, ca. 2-3 cm lang, haarfein. Rosettenblätter dicht dem Boden aufliegend; Blattstiel rund, kahl, 3-5 mm lang und 0,4-0,5 mm dick, sich zur Spreite hin leicht verjüngend; Blattspreite kreisrund mit schüsselförmiger Vertiefung, 1-1,2 mm im Durchmesser, Blattrand ringsum dicht mit 1,2 mm langen, keilförmigen, tiefroten Randtentakeln besetzt, Tentakeln der Blattmitte rundgestielt und deutlich kürzer, tiefrot, Blattunterseite kahl. Nebenblätter an der Basis verwachsen, weiß pergamentartig; zum Unterschied

Drosera microscapa



Blüte in Aufsicht

Fruchtknoten
mit Griffeln

Nebenblatt

von *Drosera occidentalis* sind die beiden äußeren Zipfel am Ende nochmals tief, keilförmig in je 2 fast gleichlange Endzipfel gespalten und der mittlere Zipfel tief in je 2 schmalkeilförmige Endzipfel geteilt. Blütenschäfte zu 2-4, aufrecht, je 1 Blüte tragend, 5-7 mm lang, an der Basis nicht oder kaum gekrümmt, ohne oder nur mit wenigen (10-15) Drüsen besetzt, schwach rötlich, nur im oberen Sechstel hellgrün, in der Blütennähe mit einem kleinen Anhängsel versehen. Kelchblätter 5, keilförmig bis oval, vorne spitz bis stumpf, grün, 1,5 mm lang und am Grunde 0,5-1 mm breit, auf der Unterseite schwach drüsig, die Spitzen liegen immer zwischen den sich nicht überlappenden Kronblättern. Kronblätter 5, länglich-verkehrteiförmig, ca. 1,5 mm lang und 0,5-1 mm breit, sich nicht überlappend, weißlich mit schwach violettschimmernder Basis und kräftigen violetten Hauptnerven nahe dem Grunde. Griffel 3, 4 oder 5, aufrecht, zitronengelb. Narben länglich, ungeteilt, im Querschnitt rund, stark nach innen gebogen, zitronengelb, warzig.
Blütezeit: in Mitteleuropa (Kultur) Mai bis Juni.
Vorkommen: an der Südküste von Westaustralien.

Pinguicula jaumavensis P. Debbert, spec. nov.
Holotypus: Jaumave, Mexico, *P. Debbert Nr. 51* (M; Iso: B).

Plantae perennes, rosulatae. Radices 7-10, albae, 1,5-2,5 cm longae, basi 1 mm crassi, apicem versus attenuatae. Folia temporis aridi 35-40, cuneata, distincte succulenta, apice rotundata, plana, basin versus acuminata, ca. 8 mm longa et 2-3 mm lata, eglandulosa vel parce glandulosa, saepissime supra pilis minutis albis obtecta. Folia temporis pluvialis non succulenta, quam foliis temporis aridis duplo latiora apice recurva, et dense tentaculata, tentaculis albis glandula rubra provisis. Pedunculi 2-3, 6-11 cm longi et basi 1-2 mm crassi, apicem versus attenuati et ca. 0,8 mm crassi, dense glandulosi. Sepala 5, obovata, ca. 1,2 mm longa et 1 mm lata, extus dense glandulosa. Petala 5, dilute coerulea, basi connata, superiores dua ca. 6 mm longa, basi 3 mm lata et apicem versus ca. 5 mm lata, petala inferiores laterales ca. 6 mm longa et 3 mm lata, petalum medianum basi 3,5 mm lata et apicem versus ca. 6 mm latum, prope initium calcaris macula flava provisum; calcar 4-6 mm longum et 1 mm crassum, leviter curvatum. Ovarium dilute viride, 1,5-2 mm latum. Stigma bilobatum, intense violaceum.

Ausdauernde krautige Rosettenpflanzen mit unterschiedlichen Regenzeit- und Trockenzeitblättern. Wurzeln zu 7-10, 1,5-2,5 cm lang, am Grunde ca. 1 mm dick, allmählich spitz auslaufend, weiß. Trockenzeitblätter zu 35-40, keilförmig, stark sukkulent, am Ende gerundet, zur Basis spitz zulaufend, am Blattende nicht aufgerollt, ca. 8 mm

lang und 2-3 mm breit, nicht oder sehr schwach drüsig, meistens oberseits mit kleinen Härchen besetzt. Regenzeitblätter nicht sukkulent, fast doppelt so breit wie die Trockenzeitblätter, am Ende mit schwach aufgerolltem Rand und reichlich mit Tentaklen versehen, diese weiß gestielt und mit rotem Köpfchen. Blütenschäfte zu 2-3, etwa 6-11 cm lang, an der Basis 1-2 mm dick, sich nach oben allmählich auf ca. 0,8 mm verjüngend, stark drüsig. Kelchblätter 5, verkehrteiförmig, ca. 1,2 mm lang und 1 mm breit, außen stark drüsig. Kronblätter 5, blaßbläulich, am Grunde verwachsen, die 2 oberen ca. 6 mm lang, am Grunde ca. 3 mm und oben an der breitesten Stelle ca. 5 mm breit; die beiden unteren seitlichen Kronblätter 6 mm lang, an der Basis 3 mm breit; das mittlere Kronblatt an der Basis 3,5 mm breit und im oberen Teil an der breitesten Stelle 6 mm breit, vor dem Röhrenbeginn mit einem gelben Fleck versehen, Röhrenhaare weißlich bis gelblich. Sporn 4-6 mm lang und ca. 1 mm dick, schwach nach vorne geneigt, gebogen, Abstand der Spornspitze bis zum Blütenschaft 4-5,5 mm. Fruchtknoten hellgrün, 1,5-2 mm dick. Narbe zweilappig, stark violett.
Blütezeit: Mitte März.
Vorkommen: in senkrechten Felsspalten oder auf kleinen Vorsprüngen nahe Jaumave in Mexico.

Anschrift des Verfasser:

P. Debbert, Botanisches Institut der
Universität München
Menzingerstraße 67
D-8000 München 19

Mitt. Bot. Staatssamml. München **30**	p. 381 - 384	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

ASTRAGALUS GHAMSARICUS; EINE NEUE ART DER SECT. MEGALOCYSTIS BUNGE (LEGUMINOSAE)

von

R. Maassoumi & S. Tietz

Summary:

Astragalus ghamsaricus Maassoumi & Tietz is described as a new species of the sect. *Megalocystis* Bunge. It is mentioned, that the form of the petals is very similar to those of the sect. *Campylanthus) wehereby A. ghamsaricus* can be derived from ancestral forms of *Campylanthus* with not globose fruiting calyx.

Astragalus ghamsaricus Maassoumi & Tietz, spec. nov. e sect. *Megalocystide* Bunge.
Holotypus: Iran, prov. Esfahan; Kashan, Ghamsar, Kuh-e-Ghebleh (WT 2), 1900-2250 m, 28.5.11982, *Mozaffarian 42145* (TARI; Iso: Hb. PODLECH).

Species ± similis *A. lalesarensi* Bornm. (sect. *Megalocystis*) racemis paucifloris, calycibus rubrolineatis et carinis triangularibus acutis, sed distincte differt leguminibus dorsoventraliter (nec lateraliter) compressis, laminis alarum carinarumque unguibus ± aequilongis, distincte auriculatis, ramis elongatis. Characteribus petalorum sect. *Campylantho* ± similis sed differt calycibus globoso-inflatis dentibus triangularibus brevipilosis.

Fruticulosus spinosus, ca. 25 cm altus (fragmentum), pilis basifixis albis 0,2-0,5 mm longis vestitus, ramis erectis tota longitudine spinis vetustis armatis, folia annotina ad apicem ferentibus. Stipulae membranaceae, 2-3,5 mm longae, petilo adnatae, inter se liberae, breviter triangulares, pilosae. Folia 1,5-6,5 cm longa, (4-) 6-8 juga; rachides patentes, ± dense patule pilosa; foliola

1-5 mm longa et 0,5-3,5 mm lata, plana, obovata vel late obovata, apice retusa et emarginata, obsolete mucronulata, utrinque ± dense vel supra sparse patule pilosa. Inflorescentiae folia ± aequantes, pedunculo dense patule piloso 1,5-2,5 cm longo suffultae; racemi (2-) 3-7 flori, 2-4,5 cm longi. Bracteae caducae, 1,5-2,5 mm longae, late ovatae apice rotundatae. Pedicelli 3-5 mm longi. Calyces fructiferi subglobosi, rubrolineati, nervis 15 percursi, ca. 10-15 mm longi et 9-11 mm lati, glabriusculi, dentibus triangularibus, 2,5-3 mm longis, dense pilosis. Petala ochroleuca (in sicco). Vexillum ca. 16 mm longum, lamina recurvata, ca. 9 mm longa et 7 mm lata, late elliptica, emarginata, basi exauriculata. Alae ca. 15 mm longae, lamina obovato-triangularia, 7-8 mm longa et 3,5 mm lata, ungue ± aequilonga. Carina ca. 12,5 mm longa, lamina triangulare ca. 5,5 mm longa et 3 mm lata, acuminata. Legumina ca. 6 mm longa, 1,5 mm alta et 3 mm lata, unilocularia, dorsoventraliter compressa, valvis ± sparse subappresse pilosis. Semina immatura.

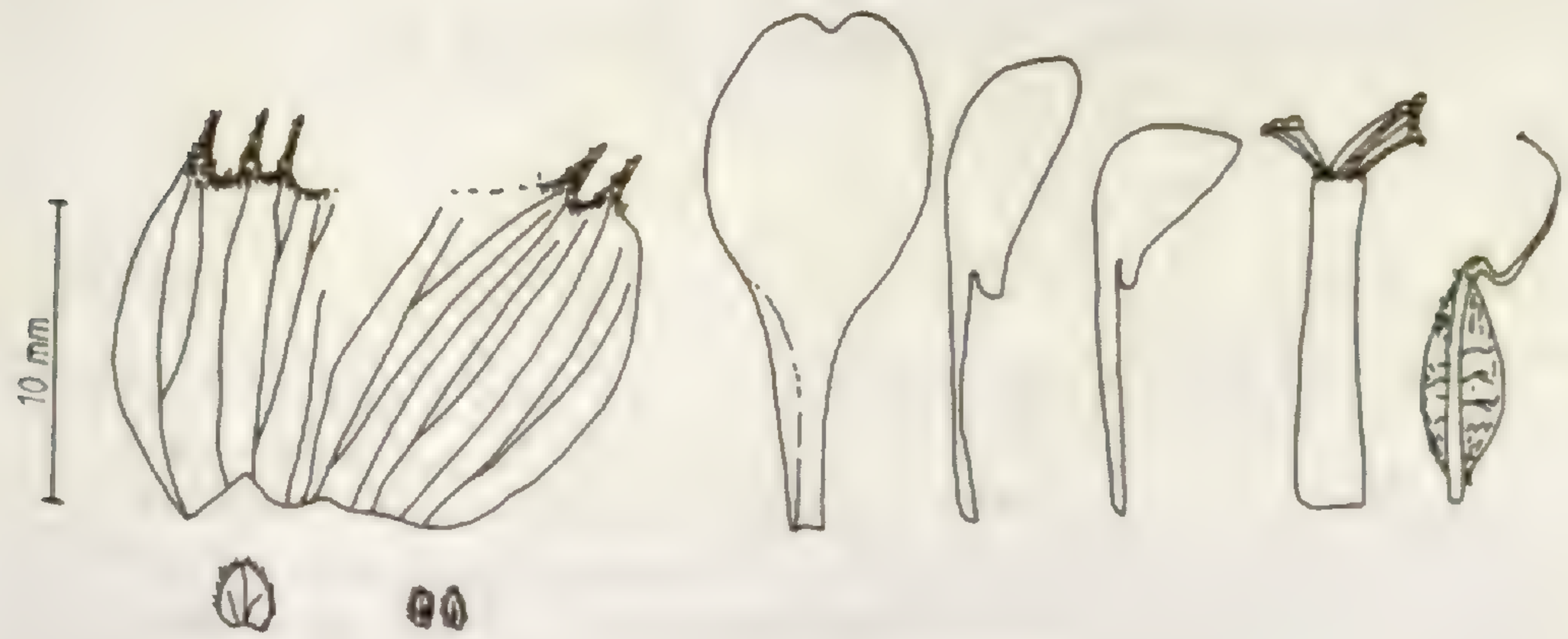
Pflanzen kleinstrauchig, ca. 25 cm hoch (Fragment), lokker verzweigt, mit aufrechten bis schräg abstehenden Ästen mit einem kurzen Jahreszuwachs an der Spitze der Zweige. Haare rein weiß, 0,2-0,5 mm lang, dünn und spitz, gerade bis schwach gekräuselt. Äste bis 15 cm lang und 0,5 cm dick, mit einem Jahreszuwachs von 0,5-1 cm, im ersten Jahr 3-4 mm dick, von den sich deckenden Nebenblättern sehr dicht umhüllt; alte Äste verkahlend, schwärzlichbraun, mit Resten von Nebenblattbasen und über viele Jahre bleibenden Dornen bedeckt. Nebenblätter häutig, gelblichweiß, 2-3,5 mm lang, den Stengel nicht ganz umfassend, am Rücken durch eine Naht verbunden, auf 1-2 mm dem Blattstiel angewachsen; freier Teil kurz dreieckig, abstehend behaart. Blätter 1,5-6,5 cm lang; Rhachiden dicht schräg aufrecht, später fast waagerecht stehend, deutlich verdornt, starr und stechend, im ersten Jahr zerstreut bis dicht ± wirr abstehend behaart; Blattstiel 1/3 - fast 1/2 der Rachislänge erreichend; Enddorn etwa so lang wie die obersten Blättchen, an den erstgebildeten Dornen jedes Jahres kürzer, rötlich. Blättchen in (4-) 6-8 Paaren, ziemlich dicht stehend, bläulichgrün, teilweise rot berandet, etwas fleischig, oberseits undeutlich nervig, flach ausgebreitet, 1-5 mm lang und 0,5-3,5 mm breit, verekehrteiförmig bis breit verkehrteiförmig oder herzförmig, vorne ausgerandet, mit einem sehr undeutlichen punktförmigen Spitzchen, beiderseits zerstreut bis ziemlich dicht oder oberseits nur spärlich ± wirr abstehend behaart. Blütenstände locker (2-) 3-7 blütig, mit einem 1,5-2,5 cm langen, wie die Rhachiden behaarten Stiel, die unteren länger als die kurzen Blätter, die oberen etwa so lang wie die Blätter; Traubenachse 2-4,5 cm lang. Brakteen häutig, hinfällig, 1,5-2,5 mm lang, breit eiförmig, vorne gerundet. Brakteolen ca. 1,5 mm lang, länglich bis elliptisch. Blütenstiele 3-5 mm lang:

Kelche zur Fruchtzeit blasig, breit ellipsoidisch, vorne zusammengezogen, ca. 10-15 mm lang und 9-11 mm breit, derbhäutig, gelblichweiß mit roten Streifen, etwa mit 15 Nerven, kurz behaart; Zähne schmaldreieckig, 2,5-3 mm lang, ca. 1/5 - 1/4 der Röhrenlänge erreichend, ± dicht behaart. Kronblätter gelblichweiß. Fahne ca. 16 mm lang; Platte ca. 9 mm lang und 7 mm breit, breit elliptisch, vorne ausgerandet, gerundet in den rinnigen Nagel übergehend. Flügel ca. 15 mm lang; Platte 7-8 mm lang und 3,5 mm breit, verkehrteiförmig-dreieckig; Nagel ca. 8 mm lang, Öhrchen ca. 1 mm lang. Schiffchen ca. 12,5 mm lang; Platten 5,5 mm lang und 3 mm breit, dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und ± gerader Oberkante, vorne spitz, am Grunde deutlich geöhrt. Griffel am Grunde behaart. Früchte ca. 0,5 mm lang gestielt, 6 mm lang, 1,5 mm hoch und 3 mm breit, von oben zusammengedrückt, am Rücken abgeflacht, an der Bauchseite gekielt; Klappen stark gewölbt, strohgelb, mit deutlichen Quernerven, spärlich bis zerstreut anliegend bis halbabstehend behaart, stellenweise verkahlend. Samen unreif.

Verbreitung: Bisher nur vom Typus bekannt. **Iran.** Prov. Esfahan, Kashan, Ghamsar, Kuhe-e Ghebleh (WT 2), 1900-2250 m, 28.5.1982, *Mozzafarian 42145* (TARI, Hb. PODLECH).

Anmerkungen:

Die neue Art nimmt durch eine bisher unbekannte Merkmalskombination eine besondere Stellung ein. Die Form der Flügel und Schiffchen (Platten fast solang wie die Nägel, mit relativ großen Öhrchen, Schiffchenplatten dreieckig) ähnelt auffallend den Arten von sect. *Campylanthus*, von denen sich die neue Art jedoch durch die deutlich aufge-



Blütenteile von *A. ghamsaricus*

blasenen, kurzgezähnten kurzhaarigen Fruchtkelche unterscheidet . Sie wird hier zur sect. *Megalocystis* gestellt. Aber auch hier findet man keine vergleichbaren Arten, sondern lediglich habituell ähnliche Arten (wenigblütige Trauben, die an kurzen diesjährigen Astspitzen, nicht jedoch an Kurztrieben, wie bei sect. *Poterion*, sitzen). *A. lalesarensis* Bornm. erinnert durch die spitzen Schiffchenplatten und die rotgestreiften Fruchtkelche am ehesten an die neue Art, unterscheidet sich aber durch viele wesentliche Merkmale.
Es bleibt zu erwägen, ob es sich um eine evolutiv fortgeschrittene Linie (aufgeblasene Fruchtkelche) einer Basisgruppe mit wenig aufgeblasenen Kelchen (sect. *Campylanthus*) handelt. Vergleiche TIETZ, S., Revision von Astragalus L. sect. Campylanthus Bunge, sect. Microphysa Bunge und sect. Poterion Bunge in Mitt. Bot. Staatss. München 27: 135-380. 1988.

Mitt. Bot. Staatssamml. München **30**	p. 385 - 400	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

DIE GROSSSYSTEMATISCHEN EINHEITEN DER ORDNUNG LECANORALES (ASCOMYCETES) UND IHRE ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG

von

G. Rambold, F. Schuhwerk & D. Triebel

Zusammenfassung

Ausgehend von einem neuen Vorschlag zur Gliederung der Lecanorales werden unterschiedliche ökologische Präferenzen ihrer Unterordnungen aufgezeigt. Die unterschiedliche Präsenz der Unterordnungen in flechtenbeherrschter Vegetation wird in systematischen Spektren ausgewählter Flechtengesellschaften dargestellt.

Summary

On the basis of a modified outline of the Lecanorales, the different ecological preferences of the suborders are illustrated with the help of the systematical spectra of some selected lichen associations.

1. Einleitung

Flechtengesellschaften sind schon unter den verschiedensten Gesichtspunkten betrachtet und in ihrer Zusammensetzung analysiert worden. So stellte KLEMENT (1955: 8-9) neben dem "generischen Koeffizienten" (Anzahl der Gattungen bezogen auf die Gesamtartenzahl einer Gesellschaft) das "biologische Spektrum", d. h. die prozentualen Anteile der Lebensformen einer Assoziation dar. WIRTH (1983) verglich als erster die Ökologie einzelner Gattungen (ausgedrückt in ihrer Stellung im System der Flechtengesellschaften) mit systematischen Aufgliederungen früher rein künstlich umgrenzter Sammelgattungen und stellte verblüffende Übereinstimmungen fest.

Inzwischen zeichnet sich eine systematische Neugliederung der Flechten ab, speziell der artenreichen Ordnung Lecanorales (mit ca. 9000 Arten). In den siebziger und achtziger Jahren wurden Strukturmerkmale, wie sie lichtmikroskopisch schon länger bekannt waren, mit Hilfe elektronenoptischer Untersuchungen neu interpretiert und als klassifikatorisch wertvolle Merkmale in den Vordergrund gerückt, speziell durch Arbeiten von BELLEMÈRE & LETROUIT-GALINOU (1987), HAFELLNER (1984) und HERTEL (1984). Dies führte zu zum Teil völlig neuen Gliederungskonzepten für Teilgruppen der Lecanorales, sowohl auf Gattungs-, wie auch auf Familien- und Unterordnungsniveau (z. B. ERIKSSON & HAWKSWORTH 1991, HAFELLNER loc. cit., 1988, RAMBOLD 1989, RAMBOLD & TRIEBEL 1990).

Nachdem sich also die Umrisse eines revidierten Systems der Ordnung Lecanorales abzuzeichnen beginnen, scheint es uns sinnvoll, den Versuch WIRTHs, Ökologie und Systematik zu verknüpfen, erneut zu wagen, nun aber auf höherem systematischem Niveau. Einerseits ist die ökologische Konstitution beachtenswerter Bestandteil des Merkmalskatalogs eines Taxons, andererseits vermag die Verknüpfung bisher unverbunden nebeneinander stehender Arbeits- und Betrachtungsweisen neue Fragestellungen aufzuzeigen.

2. Konzept einer Untergliederung der Ordnung Lecanorales s. l.

Im Rahmen einer Arbeit über "The inter-lecanoralean associations" (RAMBOLD & TRIEBEL in prep.) stellte sich die Frage nach einer Umgrenzung der Ordnung Lecanorales sowie die Notwendigkeit ihrer systematischen Neugliederung in Großgruppen. Basierend auf dem Systemvorschlag von POELT (1974) wurde eine weitgefaßte Interpretation der Lecanorales bevorzugt, die die von verschiedenen Autoren in jüngster Zeit als eigenständige Ordnungen geführten Lichinales, Peltigerales, Pertusariales und Teloschistales einbezieht. Im vorliegenden Systementwurf werden diese Gruppen auf dem Rang von Unterordnungen geführt (Tabelle 1).

Als Zentrum der Lecanorales werden nach wie vor die Unterordnungen Lecanorineae und Cladoniineae aufgefaßt, denen wegen ihrer hohen Artenzahlen auch die größte Bedeutung im Rahmen pflanzensoziologischer Fragestellungen zukommt.

Die Unterordnung Lecanorineae ist durch einen Ascus vom "*Lecanora*-Typ" im weiteren Sinn charakterisiert. Dieser zeichnet sich durch einen amyloiden Tholus mit mehr oder weniger deutlich entwickelter, in einigen Fällen auch fehlender masse axiale aus. Fast alle Arten sind ausschließlich mit Grünalgen assoziiert. Einige Sippen gehen darüber hinaus enge, sogenannte "cyanotrophe" Beziehungen zu Blaualgen ein: mit freilebenden Vertretern der Gattungen *Gloeocapsa* oder *Stigonema* bilden sie morphologisch undifferenzierte "Paracephalodien" oder sie leben zumindest zeitweise parasitisch auf Blaualgenflechten (POELT & MAYRHOFER 1988, POELT & OBERMAYER 1991). Die Unterordnung Teloschistineae steht den Lecanorineae in ihrem ökologischen Verhalten relativ nahe.

Das Auftreten von Blaualgen als Haupt- oder Nebenphotobionten ist innerhalb der Lecanorales mit dem Auftreten eines amyloiden Rings, bzw. einer Röhre oder Kappe im Apikalapparat oder einem ± nicht-amyloiden Tholus korreliert. Röhrenförmige Tholusstrukturen kommen bei

Vertretern der Peltigerineae (Peltigeraceae, Coccocarpiaceae, Collemataceae, Placynthiaceae) und den meisten Vertretern der Unterordnung Cladoniineae vor. Bei den Cladoniineae finden sich Cyanobakterien nur als Nebenphotobionten in Cephalodien, z.B. in den Familien Porpidiaceae und Stereocaulaceae, während die Hauptphotobionten stets Grünalgen sind. Reduzierte, bzw. nicht-amyloide Tholi treten in der Unterordnung Lichinineae, sowie in der

Tab. 1: Umriß einer Gliederung der Ordnung Lecanorales s. l., basierend auf den in RAMBOLD & TRIEBEL (1990, in prep.) behandelten Familien, nach Vorschlägen von HAFELLNER (1988) und POELT (1974). Familienumgrenzungen, wenn nicht anders vermerkt, nach ERIKSSON & HAWKSWORTH (1991).

Familien der U.O. **Lichinineae** (Ord.: Lichinales): Heppiaceae Zahlbr.; Lichinaceae Nyl.

Familien **unklarer Zugehörigkeit mit Blaualgen** als Haupt- oder Nebenphotobionten: Arctomiaceae Th.Fr.; Brigantiaeaceae Hafellner & Bellem.; Ectolechiaceae Zahlbr. (incl. Lasiolomataceae Hafellner); Harpidiaceae Vězda ex Hafellner; Pannariaceae Tuck.; Peltulaceae Büdel.

Familien der U.O. **Peltigerineae** (Ordn. Peltigerales): (?) Coccocarpiaceae (Mont. ex K. Müller) Henssen; (?) Collemataceae Zenker; (?) Lobariaceae Chev.; (?) Nephromataceae Wetm. ex J.C. David & D. Hawksw.; Peltigeraceae Dumort.; (?) Placynthiaceae Dahl.

Familien der U.O. **Cladoniineae**: Agyriaceae Corda (incl. Trapeliaceae M. Choisy ex Hertel); Cladoniaceae Zenker; (?) Crocyniaceae M. Choisy ex Hafellner; Lecideaceae Chev.; Micareaceae Vězda ex Hafellner; (?) Pilocarpaceae Zahlbr.; Porpidiaceae Hertel & Hafellner; Psoraceae Zahlbr. (incl. Psorulaceae Hafellner); Rhizocarpaceae M. Choisy ex Hafellner; Rimulariaceae Hafellner; Squamarinaceae Hafellner; Stereocaulaceae Chev.

Familien der U.O. **Pertusariineae** (Ordn. Pertusariales): Coccotremataceae Henssen; Pertusariaceae Koerb.

Familien der U.O. **Acarosporineae**: Acarosporaceae Zahlbr.; (?) Hymeneliaceae Koerb.

Familien der U.O. **Lecanorineae** (Ordn. Lecanorales s. str.): Alectoriaceae (Hue) Tomas.; (?) Anziaceae Sato; Candelariaceae Hakul.; Catillariaceae Hafellner; (?) Eigleraceae Hafellner; (?) Haematommataceae Hafellner; Lecanoraceae Koerb. s. l. (incl. Bacidiaceae W. Watson; Biatoraceae Massal. ex Stiz.; Catinariaceae Hale ex Hafellner; Lecaniaceae W. Watson; Nesolechiaceae Arnold; Tephromelataceae Hafellner); Parmeliaceae Zenker; Pyxinaceae (Fr.) Stizenb.; Ramalinaceae Ag.

Familien der U.O. **Teloschistineae** (Ordn. Teloschistales): Fuscideaceae Hafellner (incl. Orphniosporaceae Bellem. & Hafellner); Letrouitiaceae Bellem. & Hafellner; Teloschistaceae Zahlbr.

Familie der U.O. **Umbilicariineae**: Umbilicariaceae Chev.

Unterordnung Peltigerineae bei den Lobariaceae und Nephromataceae auf. Die Unterordnung der Peltigerineae umfaßt sowohl Blaualgenflechten, cephalodiate Flechten wie auch seltener reine Grünalgenflechten. Sogar innerhalb einer Art können sogenannte Grünalgen- und Blaualgenmorphotypen auftreten (siehe ARMALEO & CLERC 1991). Innerhalb der verbleibenden Gruppen beschränkt sich das Vorkommen von Blaualgen auf die Coccotremataceae (Pertusariineae) oder einige wenige Familien unklarer Zugehörigkeit.

Bei der Umgrenzungen der Pertusariineae, Teloschistineae und Umbilicariineae wird bestehenden Konzepten gefolgt. Bei der Gruppe der Acarosporineae, die durch meist deutlich entwickelte, nicht-amyloide Tholi und das Fehlen von Blaualgen als Photobionten ausgezeichnet ist, mögen Beziehungen zu Vertretern der Cladoniineae bestehen.

3. Ökologische Präferenzen bei den Unterordnungen der Lecanorales

Da als Umschreibung für die ökologische Konstitution von Taxa im folgenden ihr soziologisches Verhalten bzw. dessen Schwerpunkt verwendet wird, ist vorab folgendes anzumerken: die desolate Situation auf dem Arbeitsgebiet der Flechtensoziologie (wenige aktuelle Bearbeiter, veraltetes, heutigen Ansprüchen kaum mehr genügendes Material) beeinflußt unsere Darstellung nur am Rande, da hier nur ein möglicherweise vielversprechender Ansatz aufgezeigt werden soll. Detaillierte Aussagen sind nicht Ziel unserer vorläufigen Skizze. Dafür ist es nach der Sitation in beiden Teilbereichen noch zu früh. Um unsere Auswertungen leichter nachprüfbar zu machen, haben wir uns bemüht, Tabellen mit Einzelaufnahmen heranzuziehen. Die Beschränkung auf Europa ergibt sich zwangsläufig, da fast nur von hier flechtensoziologische Aufnahmen publiziert wurden. Die in den Abbildungen 1 - 8 wiedergegebenen Diagramme sind ungewichtet, d. h. sie berücksichtigen weder die Artmächtigkeit noch die Stetigkeit der Flechtentaxa im jeweiligen Syntaxon, sondern nur ihre Präsenz. Begleitende Moos- und Pilzarten gingen nicht in die Zählungen ein.

Tabelle 2 zeigt kursorisch auf, in welchen Standortstypen innerhalb Europas Arten der Ordnung Lecanorales **nicht** dominieren, und welche anderen Ordnungen dort standörtliche Schwerpunkte bilden.

Die Standortstypen, auf denen sich Arten der Lecanorales durchsetzen konnten, sind die (in Europa) weiter verbreiteten, "wichtigeren", während man die von Arten anderer Ordnungen beherrschten cum grano salis als Sonderstandorte bezeichnen kann. Arten der Lecanorales überwiegen auf: beregneten, nährstoffarmen und -reichen, meist ± rissigen Rinden (Hypogymnietea physodis Follm. 74 und Physcietalia adscendentis Hadač 44 em. Barkman 58); nährstoffreichen Kalken (Verrucarietea nigrescentis Wirth 80 z. T.), Intermediärgesteinen (Dermatocarpetea miniati Wirth 72 nom. inval. und Aspicilietea candidae Asta & Roux 77), episodisch feuchten Gesteinen (Collematetea cristati Wirth 80 und ein Teil der Aspicilietea lacustris Wirth (72) 80), beregneten Silikaten (Rhizocarpetea geographici Mattick 51 em. Wirth 80); auf Erde (Psoretea decipientis Mattick ex Follm. 74, Cladonion arbusculae Klem. 50, Cetrarion nivalis Klem. 55 u. a.).

Tab. 2: Schwerpunktmäßiges Substratverhalten der nicht-lecanoralen Ordnungen der Flechten (Ordnungskonzept weitgehend nach ERIKSSON & HAWSKWORTH 1991 und TEHLER 1990; Taxa in eckigen Klammern: zurücktretend).

Substrat	Ordnungen
Saure Borken meist alter Bäume, (z. T. ombrophob)	Caliciales (excl. Sphaerophoraceae)
Mehr oder weniger basenreiche (nährstoffarme) Borken oft junger Bäume	Arthoniales (incl. Opegraphales), [Graphidales]
Entrindetes, trockenfaules Holz	Caliciales (excl. Sphaerophoraceae)
Nährstoffarme Kalke	Gyalectales, Verrucariales, [Arthoniales (incl. Opegraphales)]
Dauerhaft inundierte Gesteine	Verrucariales
Gestein, ombrophob	Arthoniales (incl. Opegraphales), [Caliciales]

Tabelle 3 stellt die unterschiedlichen Schwerpunkte der einzelnen Unterordnungen der Lecanorales dar. Einzelne, aus den allgemeinen Trends herausfallende Vorkommen sind hierbei nicht berücksichtigt.

Die Flechten mit Blaualgen-Symbionten zeigen eine auffallende Beschränkung auf Standorte mit episodischer Sickerwasserversorgung und auf kalkreiche Substrate. Die Klasse Collemetea cristati Wirth 80 enthält besonders viele dieser Sippen. Arten der Unterordnung Peltigerineae prägen aerohygrophytische, ± atlantisch verbreitete Blattflechtengesellschaften des Lobarion pulmonariae Ochsner 28 (Fig. 1).

Arten der Unterordnung Cladoniineae siedeln bevorzugt auf nährstoffarmen Substraten. Einzig auf Rinde müssen sie diesen Sektor den Pertusariineae überlassen. Auf Kalk- und Silikatgesteinen zeigen ihre Vertreter eine deutliche Präferenz für kühl-feuchte Standorte. Im gemäßigten Europa sind Gesellschaften dieser Art auf Gestein nicht häufig. Insgesamt konnten sie - wie auch das in Fig. 2 dargestellte Lecideetum lithophilae Wirth 69 - ihr Areal durch menschliche Einflüsse zeitweilig ausdehnen. Die Cladoniineae stellen auch typische basiphile Erdbewohner, treten aber im sauren Bereich besonders gehäuft und augenfällig hervor.

Tab. 3: Schwerpunktmäßiges Substratverhalten der Unterordnungen der Lecanorales (Unterordnungskonzept weitgehend nach RAMBOLD & TRIEBEL in prep.).

Unterordnung	**Lich**	**Pelt**	**Clad**	**Pert**	**Acar**	**Lec**	**Telo**	**Umbil**
Substrat								
Sickerwasser	+	+						
Kalk oligotr.	+	+	+		+	+		
Erde basenr.	+	+	+			+	+	
Borke oligotr.	+	+		+		+		
Erde basenarm		+	+	+		+		
Silikat oligotr.			+	+	+	+	+	+
Silikat eutroph					+	+	+	+
Kalk eutroph					+	+	+	
Borke eutroph						+	+	

Bei den oft mit epigäischen Gesellschaften vermengten (teils saprophytischen?) Detritusbewohnern des Verbandes Aspicilion verrucosae Kalb 70 sind bezeichnenderweise Arten der Lecanorineae und Teloschistineae stärker vertreten. Arten der Unterordnung Pertusariineae besetzen insgesamt ähnliche Schwerpunkte wie die Cladoniineae, fehlen jedoch weitgehend auf Kalkgesteinen und stoßen auch weniger weit in kalte Bereiche vor.

Die Arten der Unterordnungen Acarosporineae, Lecanorineae und Teloschistineae zeigen nur graduell voneinander abweichende Substratpräferenzen. In deutlichem Gegensatz zu den vier eingangs genannten Unterordnungen treten diese drei besonders auf nährstoffangereicherten Standorten auf. Arten der Lecanorineae sind auf fast allen Substraten anzutreffen, auf denen überhaupt Vertreter der Lecanorales mehr als sporadisch vorkommen. Viele Sippen der Unterordnung Lecanorineae können das Fehlen von Cyanobakterien durch die Bevorzugung entspechend nitratreicher, d.h. relativ eutropher Standorte kompensieren. Einige Vertreter dieser Flechtengruppe entwickeln auch symbiontische Beziehungen zu freilebenden Blaualgen oder Blaualgenflechten, was ihnen trophiebedingte Vorteile verschaffen könnte (siehe auch unter Punkt 2). Unangefochten dominieren Arten der Lecanorineae in zwei in den gleichen Gesellschaftskomplex gehörigen Gesellschaften, im Pseudevernietum furfuraceae Hil. 25 und im Parmeliopsidetum ambiguae Hil. 25 (Fig. 3 und 4). Die in geringen Anteilen vertretenen Sippen der Pertusariineae und Cladoniineae stellen Eindringlinge aus den jeweils benachbarten Gesellschaften dar.

In Gesellschaften der Rhizocarpetea geographici Mattick 51 em. Wirth 80, wie dem ornithokoprophilen Candelarielletum corallizae (Almborn 55) Massé 64 oder dem chionophytischen Rhizocarpetum alpicolae Frey 23 (Fig. 5 und 6) stellen die Lecanorineae den Hauptanteil der

Arten, doch sind auch Sippen der Cladoniineae nennenswert vertreten. Die Ähnlichkeit des Spektrums der Unterordnungen bei diesen beiden Gesellschaften überrascht etwas angesichts ihres sehr unterschiedlichen Nährstoffbedürfnisses. Grundsätzlich ähnliche Verteilungsmuster mit etwas unterschiedlichen Schwerpunkten zeigen alle Untereinheiten der Rhizocarpetea geographici (SCHUHWERK in prep.): bei den hygrophilen Rhizocarpetalia obscurati Wirth (72) 80 treten die Cladoniineae stärker hervor, bei den Pertusarienalia leucosorae Llimona & Egea 87 hingegen die Pertusariineae. Die Acarosporineae reichern sich etwas in den skiophytischen *Acarospora chlorophana*-Gesellschaften und in den Acarosporetalia sinopicae Creveld 81 an. Die Umbilicariineae sind überdurchschnittlich im Umbilicarion hirsutae Čern. & Hadač 44 und -in etwas unterschiedlichem Maß - in den verschiedenen Untereinheiten der Umbilicarietalia cylindricae Wirth (72) vertreten. In den eutraphenten Physcietalia caesiae Mattick 51 em. Crev. 81 und den basiphileren Rinodino-Xanthorietalia elegantis Crev. 81 treten die Cladoniineae stark zurück, während die Teloschistineae etwas an Bedeutung gewinnen.

Die noch unklar umgrenzte Gruppe der Acarosporineae ist, auch wegen ihrer geringeren Artenzahl, auf weniger verschiedenen Substrattypen vertreten. Sie besitzen den Lecanorineae gegenüber zusätzlich hygrophytische Vertreter und weisen sonst eher zu den Cladoniineae vermittelnde Verhaltensweisen auf. Im Gegensatz zu den Acarosporineae und den Lecanorineae ist bei den Teloschistineae die Bevorzugung nährstoffreicher Substrate noch deutlicher verstärkt. Im gemäßigten Europa spielen ihre Arten neben den weiterhin dominierenden Lecanorineae in stark gedüngten Gesellschaften eine wichtige Rolle, wie Fig. 7 und 8 jeweils für eine epilithische und eine epiphytische Gesellschaft zeigen. In ariden Gebieten erlangen sie möglicherweise größere Bedeutung.

Die Arten der Unterordnung Umbilicariineae kommen im allgemeinen bevorzugt an mehr oder weniger stark geneigten Flächen von Silikatgestein vor. Besonders gehäuft sind sie im kollin-submontanen Umbilicarion hirsutae Čern. & Hadač 44 und im alpin-arktischen Umbilicarion cylindricae Frey 33 ex Hadač 48.

4. Umfeld und Ausblick

Daß systematische Einheiten unterschiedlichen Ranges sich auch in ihrer Ökologie ähneln oder identisch sein können, ist nicht auf die Flechten beschränkt. Als vermeintlich selbstverständlich wird dieser Frage aber recht selten nachgegangen. Um nur wenige geläufigere Beispiele für die Moose zu nennen: der Schwerpunkt der Gattung *Seligeria* im Verband Seligerio-Fissidention pusilli v. Hübschmann 84, die Verteilung der Grimmiaceae auf die acidophytische Ordnung Grimmietalia commutatae Šmarda & Vaněk in Šmarda 47 und auf die basiphytische Ordnung Grimmietalia anodontis Šmarda & Vaňek 47 oder die Häufung von Arten der Jungermanniales in den beiden Ordnungen Cladonio-Lepidozietalia reptantis Ježek & Vondráček 62 und Diplophylletalia albicantis Philippi 63 em. Marstaller 84.

Auch für die Gefäßpflanzen mögen einige wenige Beispiele genügen, diesen bekannten Zusammenhang wieder ins Gedächtnis zu rufen: die recht strenge Bindung der Familie Chenopodiaceae an ionenübersättigte Böden (WILMANNS 1989: 93), die Bevorzugung offener,

oft konkurrenzarmer Standorte bei den Caryophyllaceae, die Bindung der Pyrolaceae an Nadelwälder, oder die Beschränkung von *Primula*-Arten der Sektion *Sphondylia* (DEIL 1989: 259) auf Adiantetea-Gesellschaften, die aus der erstarrten Ökologie dieser ursprünglichen Arten folgt.

Angesichts der oben skizzierten Auswertungsmöglichkeit erhoffen wir uns zunächst eine Steigerung der Aktivitäten in der Flechtensoziologie, die unabdingbare Voraussetzung für weitere und verfeinerte Analysen dieser Art ist. Genügend Material vorausgesetzt, dürfte es möglich sein, Flechtengesellschaften und höhere Syntaxa mit ihren "systematischen Spektren" zu charakterisieren und damit auch ein Kriterium für die Qualität des Aufnahmematerials zu erhalten. Die dargestellte Betrachtungsweise mag umgekehrt auch Anregung zu floristisch-systematischen Studien sein. So könnte die Analyse der systematischen Spektren von Gebietsfloren trotz der Verwischung durch Fernverbreitungsmechanismen möglicherweise aufschlußreiche Unterschiede zwischen den verschiedenen Florenreichen aufzeigen.

Weiterhin ist bemerkenswert, daß sich bevorzugt in den Unterordnungen der Cladoniineae, Lecanorineae und Umbilicariineae eigentlich arktische oder hochoreophytische Taxa herausdifferenzieren konnten; nur in geringerem Maß ist dies bei den Peltigerineae, Acarosporineae und Teloschistineae der Fall. Diese Beobachtungen bedürfen jedoch noch genauerer Analyse. Möglicherweise werden auch eingehendere Studien von Flechtengesellschaften in symphylogenetisch unterschiedlich alten Kormophyten-Trägergesellschaften interessante Unterschiede in den systematischen Spektren ergeben.

Für anregende Diskussionen und kritische Durchsicht des Manuskripts danken wir Herrn Prof. Dr. Hannes Hertel (München). Der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) schulden wir Dank für finanzielle Unterstützung im Rahmen des Projekts He 953/5-1.

5. Literatur

ARMALEO, D. & CLERC, Ph. 1991. Lichen chimeras: DNA analysis suggests that one fungus forms two morphotypes. - Experimental Mycology **15**: 1 - 10.

BELLEMÈRE, A. & LETROUIT-GALINOU, M.-A. 1987. Differentiation of lichen asci including dehiscence and sporogenesis: an ultrastructural survey. - In: PEVELING, E. (ed.): Progress and Problems in Lichenology in the Eighties. - Biblioth. Lich. **25**: 137-161.

DEIL, U. 1989. Adiantetea-Gesellschaften auf der Arabischen Halbinsel, Coenosyntaxa in dieser Klasse sowie allgemeine Überlegungen zur Phylogenie von Pflanzengesellschaften. - Flora **182**: 247-264.

ERIKSSON, O.E. & HAWKSWORTH, D.L. 1991. Outline of the ascomycetes - 1990. - Systema Ascomycetum **9**: 39-271.

HAFELLNER, J. 1984. Studien in Richtung einer natürlichen Gliederung der Sammelfamilien Lecanoraceae und Lecideaceae. - In: HERTEL, H. & OBERWINKLER, F. (Hrsg.): Festschrift J. Poelt. - Beih. Nova Hedwigia **79**: 241-371.

HAFELLNER, J. 1988. Principles of classification and main taxonomic groups. - In: GALUN, M. (ed.): CRC Handbook of Lichenology Vol. III: 41-52. - CRC Press, Inc. Florida.

HERTEL, H. 1984. Über saxicole, lecideoide Flechten der Subantarktis. - In: HERTEL, H. & OBERWINKLER, F. (Hrsg.): Festschrift J. Poelt. - Beih. Nova Hedwigia **79**: 399-499.

KALB, K. 1970. Flechtengesellschaften der vorderen Ötztaler Alpen. - Diss. Bot. **9**: 1-118 + tab.

KLEMENT, O. 1955. Prodromus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. - Feddes Repertorium Beih. **135**: 5-94.

POELT, J. 1974. ['1973']. Classification. - In: AHMADJIAN, V. & HALE, M.E. (eds): The Lichens p. 599-632.

POELT, J. & MAYRHOFER, H. 1988. Über Cyanotrophie bei Flechten. - Pl. Syst. Evol. **158**: 265-281.

POELT, J. & OBERMAYER, W. 1991. Beiträge zur Kenntnis der Flechtenflora des Himalaya II. Die Gattung *Bryonora* (Lichenes, Lecanoraceae) zugleich eine Revision aller Arten. - Nova Hedwigia **53**(1+2): 1-26.

RAMBOLD, G. 1989. A monograph of the saxicolous lecideoid lichens of Australia (excl. Tasmania). - Biblioth. Lich. **34**: 1 - 345.

RAMBOLD G. & TRIEBEL, D. 1990. Generic level host-parasite relationships in Lecanorales. - IA-47/1. - In: REISINGER, A. & BRESINSKY, A. (eds.): Fourth International Mycological Congress IMC4 - Abstracts: 47.

RAMBOLD, G. & TRIEBEL, D. in prep. The inter-lecanoralean associations.

SCHUHWERK, F. 1986. Kryptogamengemeinschaften in Waldassoziationen - ein methodischer Vorschlag zur Synthese. - Phytocoenologica **14**(1): 79-108.

SCHUHWERK, F. in prep. Tabellen und Anmerkungen zur Systematik der Rhizocarpetea geographici Mattick 51 em. Wirth 80.

TEHLER, A. 1990. A new approach to the phylogeny of Euascomycetes with a cladistic outline of Arthoniales focussing on Roccellaceae. - Can. J. Bot. **68**: 2458-2492.

WILMANNS, O. 1962. Rindenbewohnende Epiphytengemeinschaften in Südwestdeutschland. - Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl. **21**(2): 87-164.

WILMANNS, O. 1989. Ökologische Pflanzensoziologie. 4. Aufl., 378 S., Quelle & Meyer, Heidelberg-Wiesbaden.

WIRTH, V. 1968. Soziologie, Standortsökologie und Areal des Lobarion pulmonariae im Südschwarzwald. - Bot. Jahrb. Syst. **88**(3): 317-365.

WIRTH, V. 1972. Die Silikatflechten-Gemeinschaften im außeralpinen Zentraleuropa. - Diss. Bot. **17**: 1-306 + tab.

WIRTH, V. 1980. Flechtenflora: Ökologische Kennzeichnung und Bestimmung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete. 1. Aufl. 552 S., Stuttgart: Ulmer.

WIRTH, V. 1983. Phytosoziologie, Ökologie und Systematik bei Flechten. - Ber. Deutsch. Bot. Ges. **96**: 103-115.

ANHANG: Die systematischen Spektren ausgewählter Flechtengesellschaften

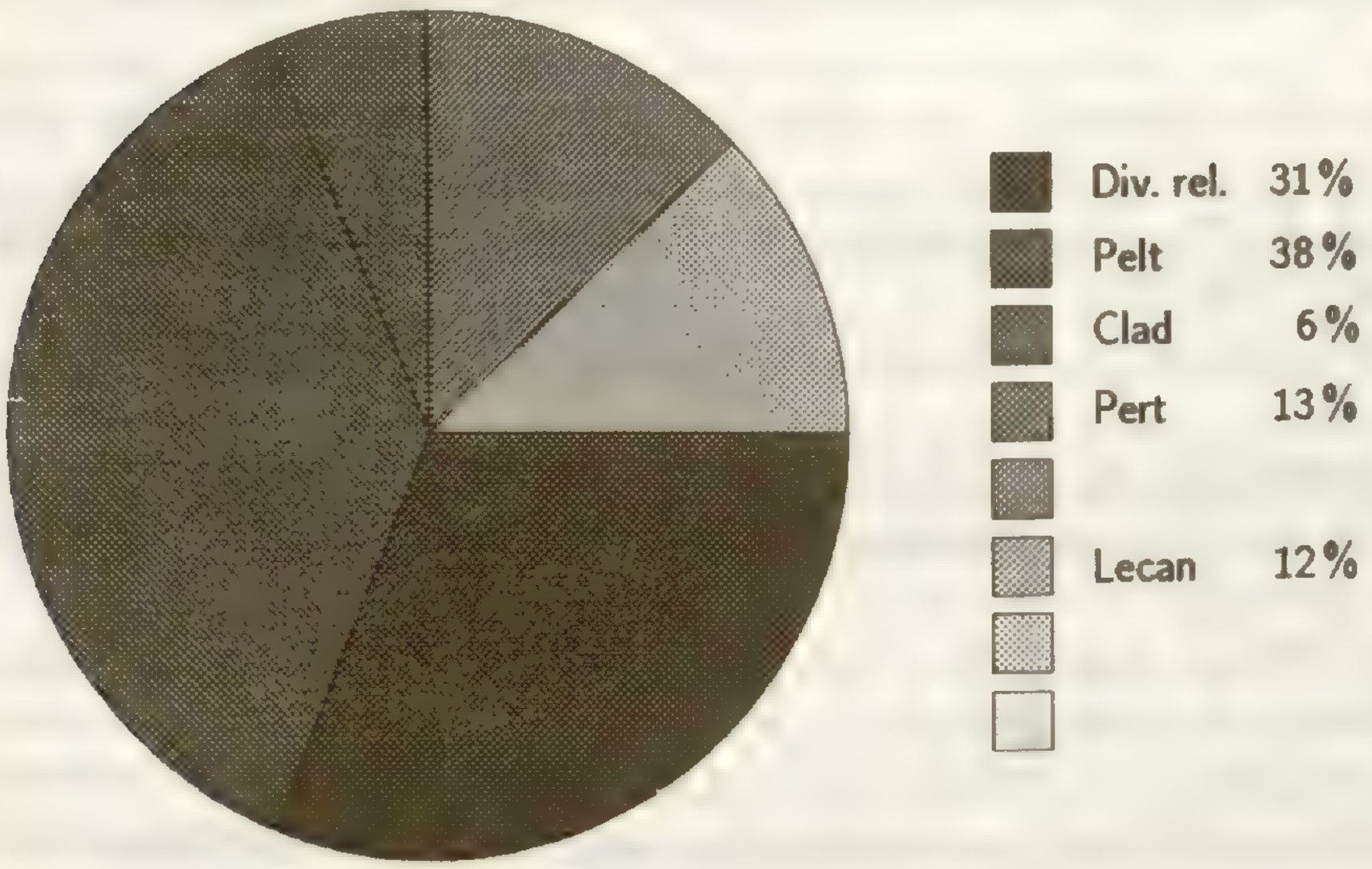


Fig. 1: Nephrometum laevigati Barkm. 58
WIRTH (1968: 325, Tab. 1, Spalte 4).

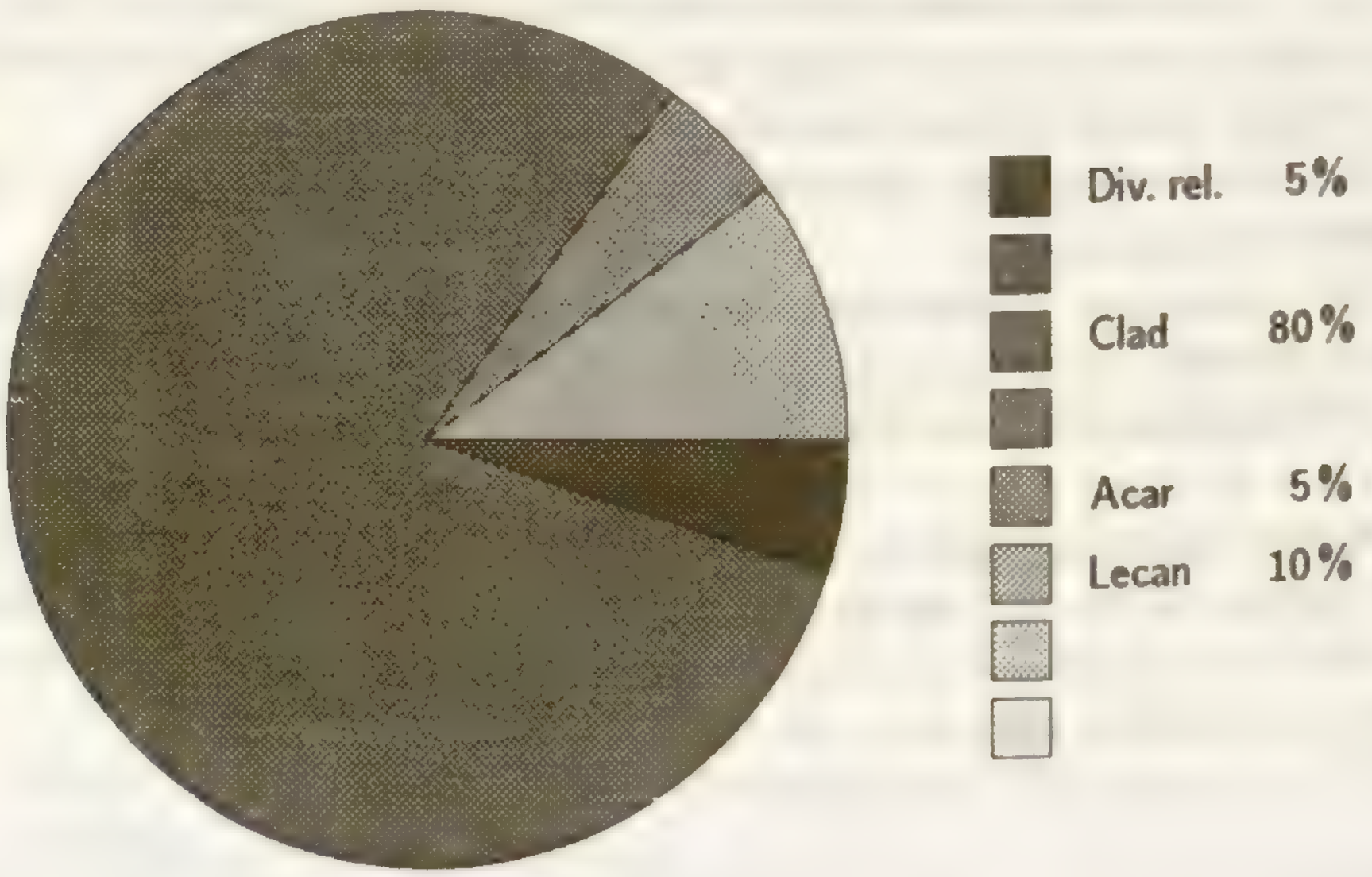


Fig. 2: Lecideetum lithophilae Wirth 69
WIRTH (1972: 138, Tab. 8, Spalte 3).

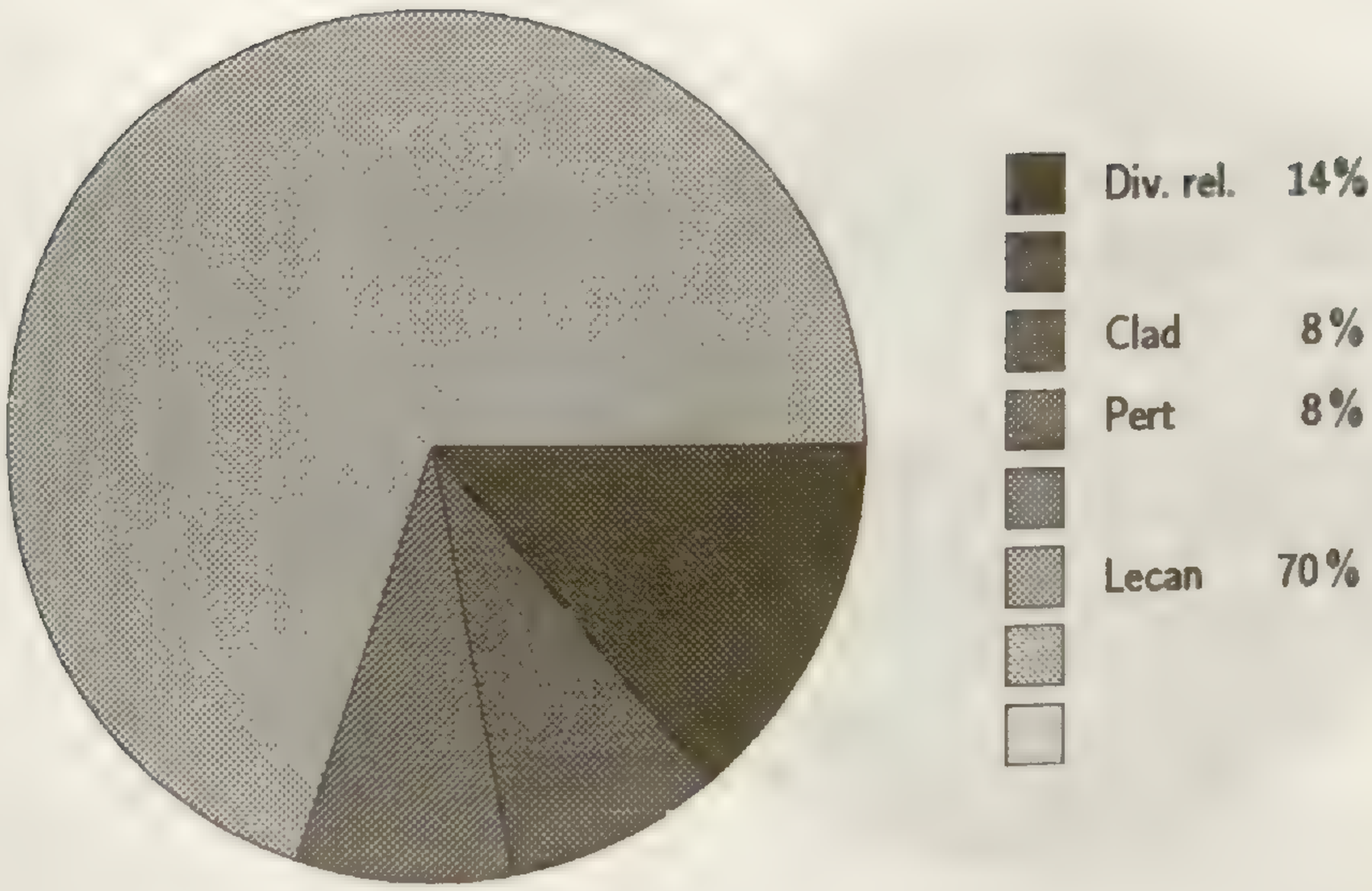


Fig. 3: Pseudevernietum furfuraceae Hil. 25
SCHUHWERK (1986: 100, Tab. 11).

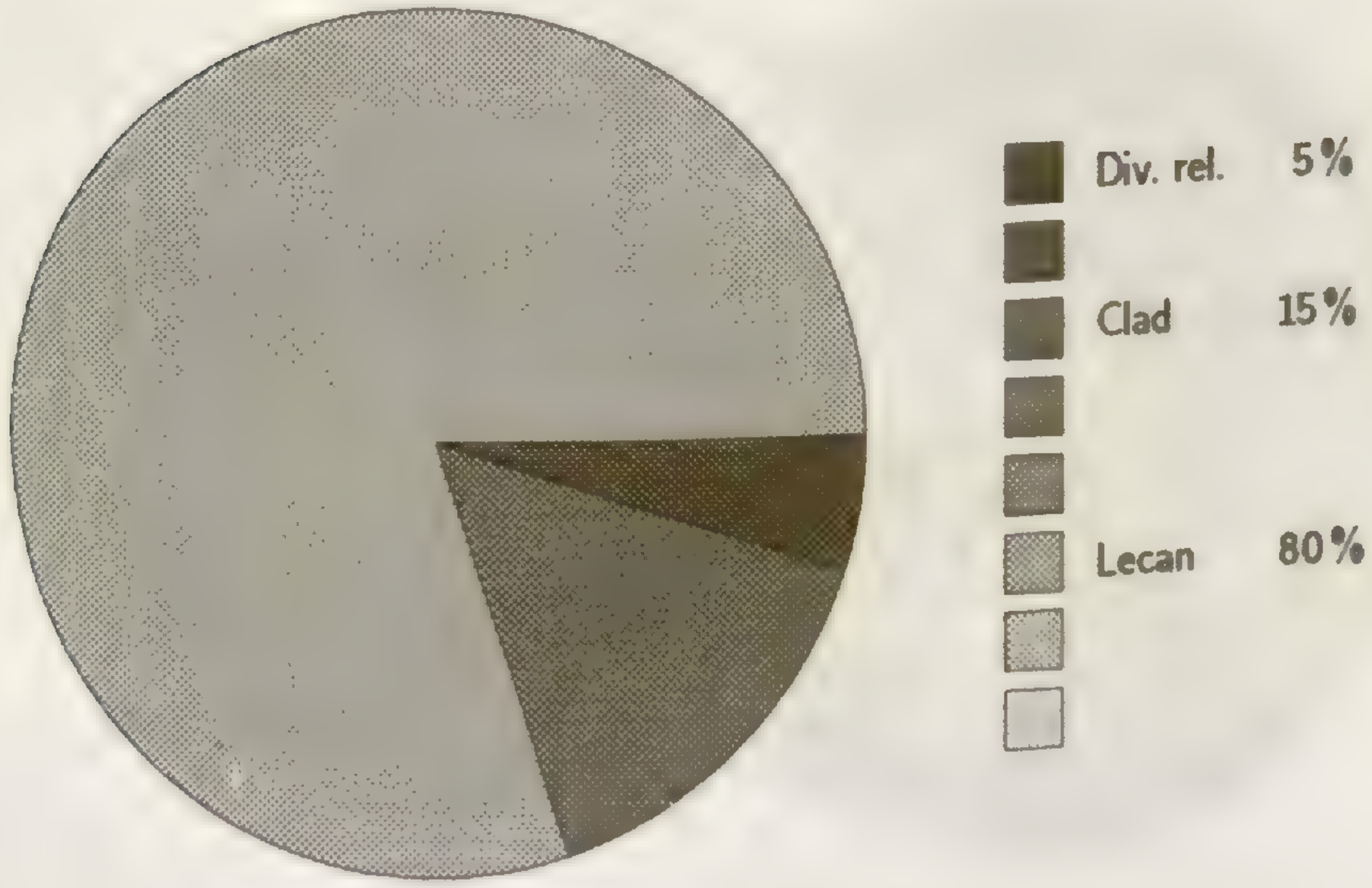


Fig. 4: Parmeliopsidetum ambiguae Hil. 25
WILMANNS (1962: 123, Tab. VIII).

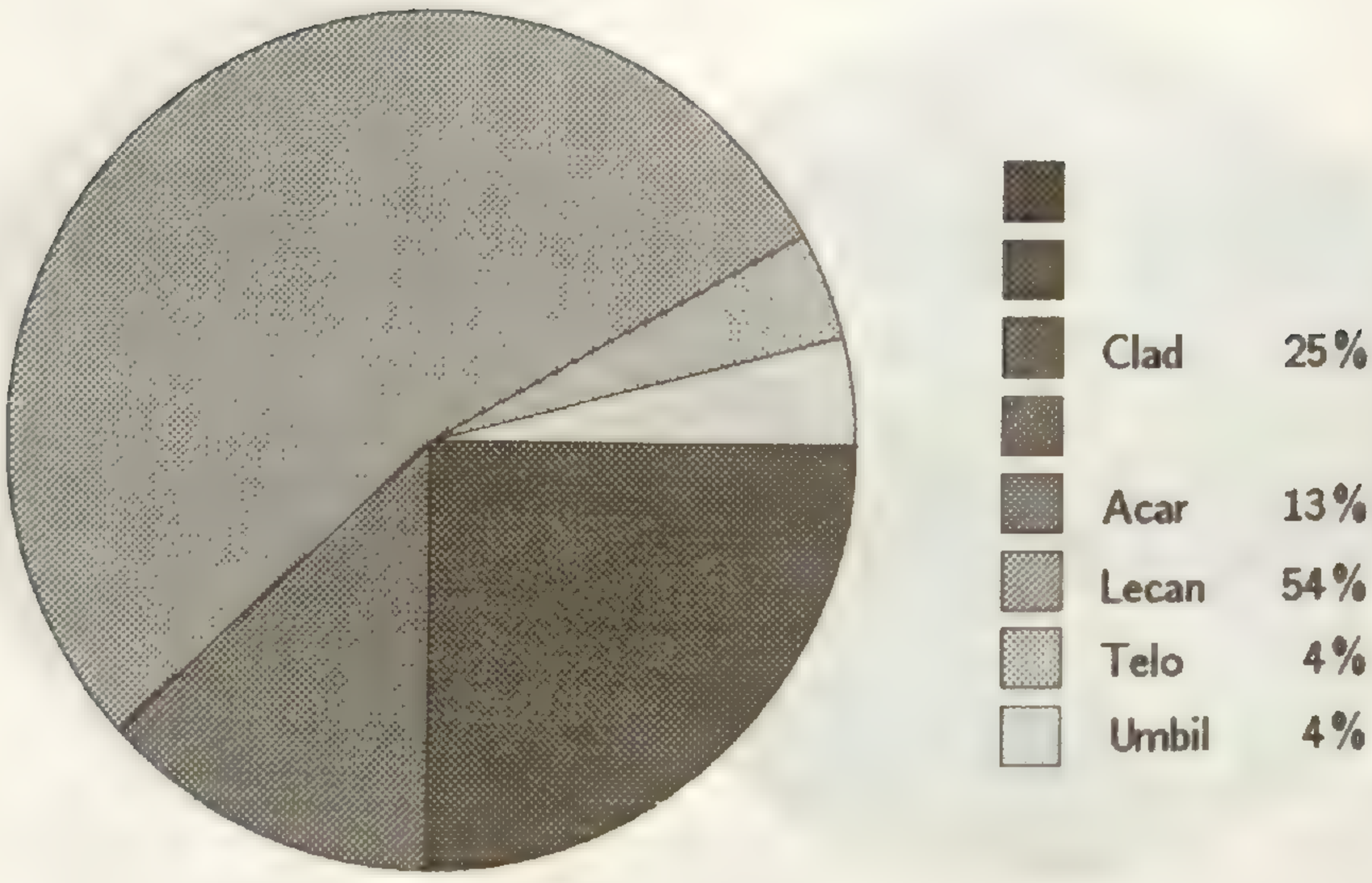


Fig. 5: Candelarielletum corallizae (Almb. 55) Massé 64
WIRTH (1972: 163, Tab. 14).

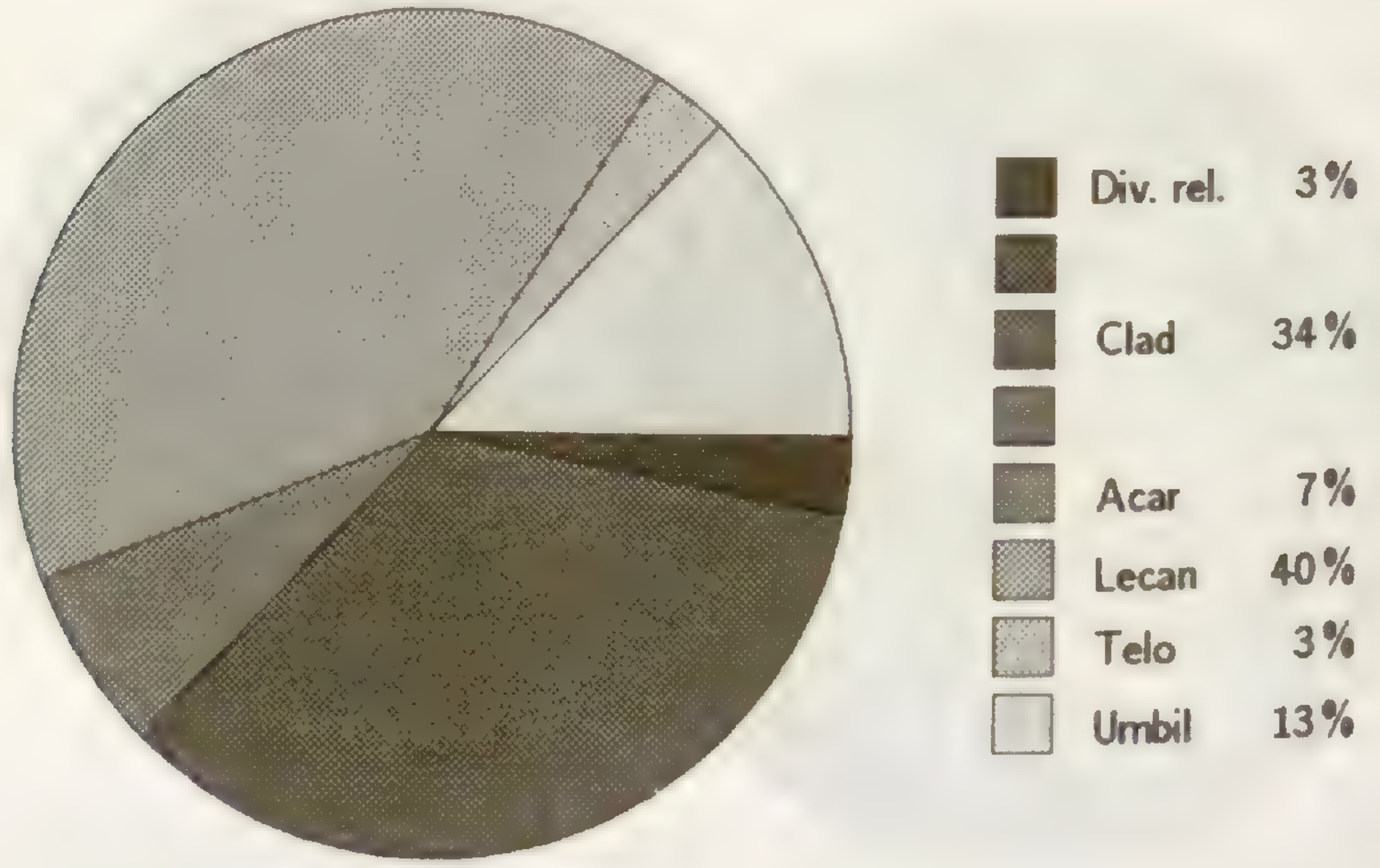


Fig. 6: Rhizocarpetum alpicolae Frey 23
WIRTH (1972: 184, Tab. 23).

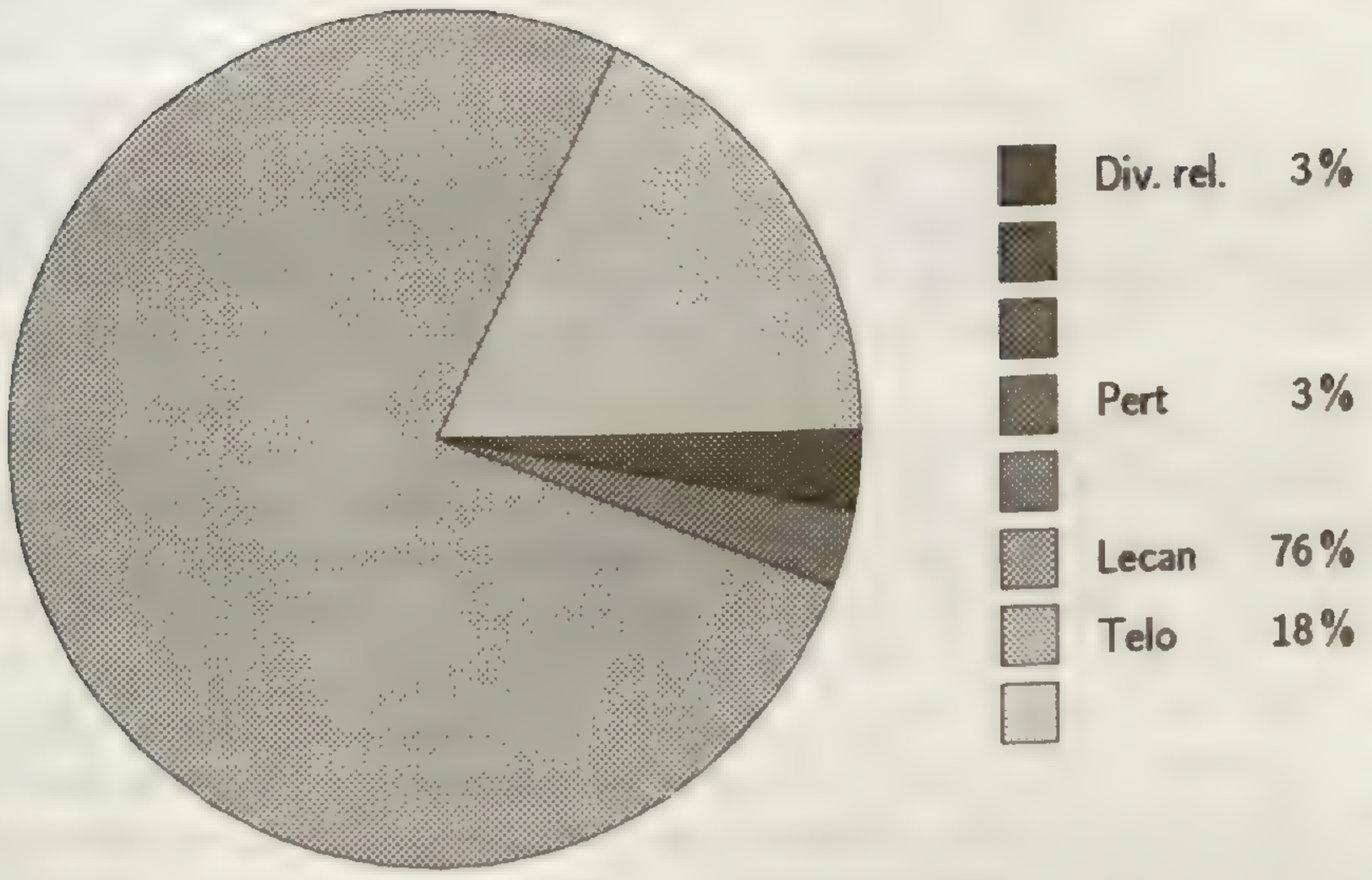


Fig. 7: Physcietum adscendentis Frey & Ochsner 26
KALB (1970: 45, Tab. $4a_1$, a_2).

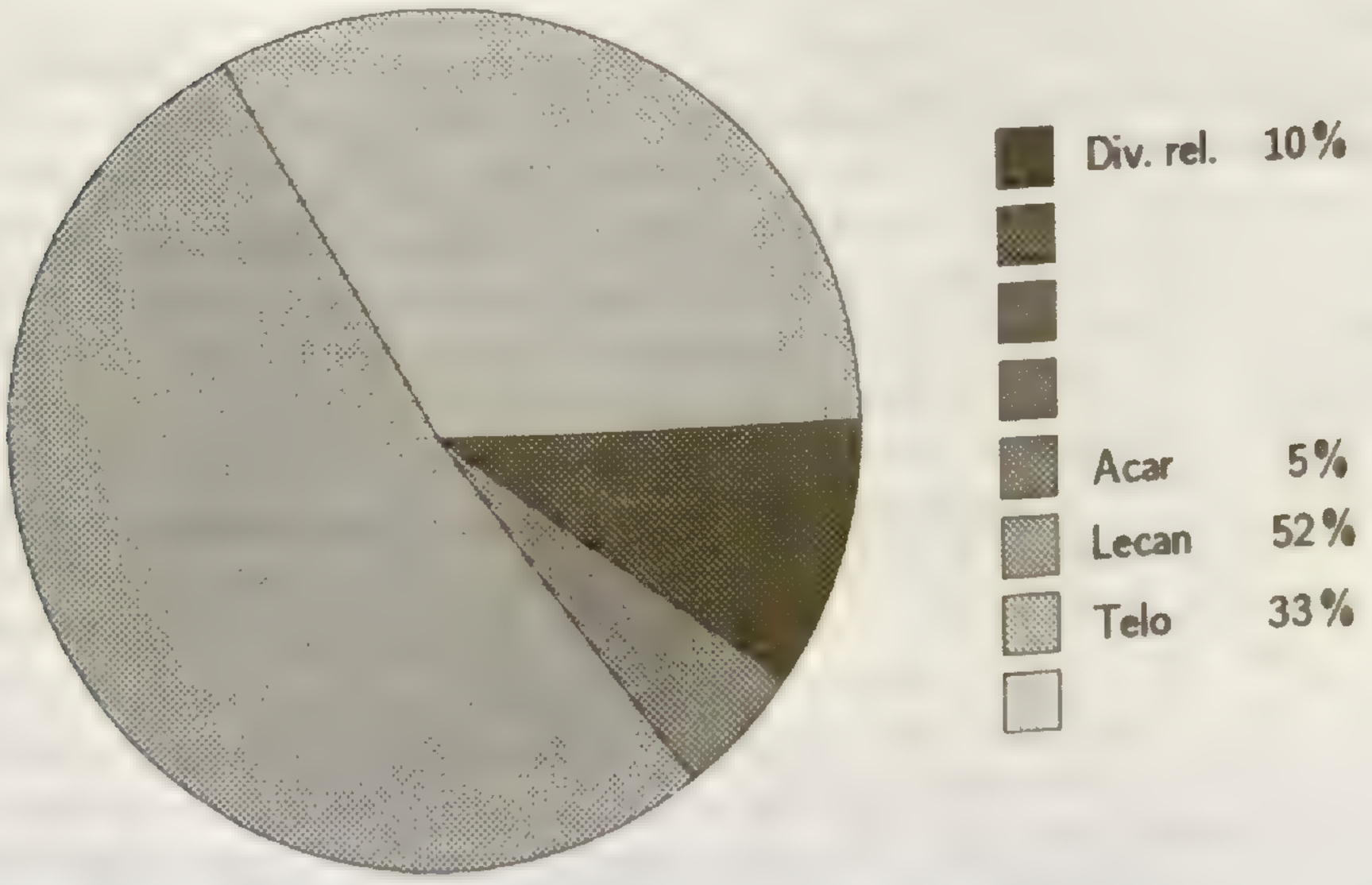


Fig. 8: Caloplacetum saxicolae (Du Rietz 25) Kaiser 26
KLEMENT (1955: 80 - sub Caloplacetum murorum (Du Rietz 25) Kaiser 26).

Zu Fig. 1: **Nephrometum laevigati** Barkm. 58
WIRTH 1968: 325, Tab. 1, Spalte 4 (13 Aufnahmen, 33 Arten, darunter 17 Moose):
Arten verschiedener Verwandtschaftszugehörigkeit: *Lepraria incana* (L.) Ach. [= *L. aeruginosa* auct.]; *Normandina pulchella* (Borr.) Nyl.; *Pannaria conoplea* (Ach.) Bory [= *P. pityrea* auct.]; *Parmeliella triptophylla* (Ach.) Müll.Arg. [= *P. corallinoides* auct.]; *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. - Peltigerineae: *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.; *Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck.; *N. parile* (Ach.) Ach.; *N. resupinatum* (L.) Ach.; *Peltigera collina* (Ach.) Schrad. [syn. *P.scutata* (Dicks.) Duby]; *Sticta sylvatica* (Huds.) Ach. - Cladoniineae: *Cladonia chlorophaea* (Flk. ex Sommerf.) Spreng. - Pertusariineae: *Ochrolechia androgyna* (Hoffm.) Arnold; *Pertusaria albescens* (Huds.) Choisy & Wern. var. *albescens* [= *P. globulifera* auct.]. - Lecanorineae: *Lecanora subfusca* coll.; *Melanelia glabratula* (Lamy) Essl. [syn. *P. fuliginosa* var. *laetevirens* (Flot.) Nyl.].

Zu Fig. 2: **Lecideetum lithophilae** Wirth 69
WIRTH 1972: 138, Tab. 8 (61 Aufnahmen, 23 Arten, darunter 1 Alge, 2 Moose):
Arten verschiedener Verwandtschaftszugehörigkeit: *Lepraria neglecta* (Nyl.) Erichs. [syn. *Crocynia neglecta* (Nyl.) Hue]. - Cladoniineae: *Amygdalaria panaeola* (Ach.) Hertel & Brodo [syn. *Lecidea panaeola* (Ach.) Ach.]; *Immersaria athroocarpa* (Ach.) Rambold & Pietschmann [syn. *Lecidea athroocarpa* (Ach.) Ach.]; *Lecidea fuscoatra* (L.) Ach.; *L. lithophila* (Ach.) Ach.; *L. plana* (Lahm in Koerb.) Nyl.; *Micarea sylvicola* (Flot.) Vežda & V. Wirth [syn. *Lecidea sylvicola* Flot.]; *Placopsis lambii* Hertel & V. Wirth; *Porpidia cinereoatra* (Ach.) Hertel & Knoph [syn. *Haplocarpon cinereoatrum* (Ach.) Choisy]; *P. macrocarpa* (DC.) Hertel & Schwab [syn. *Haplocarpon macrocarpum* (DC.) Choisy]; *P. tuberculosa* (Sm.) Hertel & Knoph [syn. *Haplocarpon tumidum* (Massal.) Choisy]; *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.; *Rh. obscuratum* (Ach.) Massal.; *Stereocaulon dactylophyllum* Flk.; *St. pileatum* Ach.; *Trapelia involuta* (Tayl.) Hertel [syn. *Trapelia ornata* (Sommerf.) Hertel]; *Trapelia mooreana* (Carroll) P. James in Hertel [syn. *Trapelia torellii* (Anzi) Nyl.]. - Acarosporineae: *Acarospora fuscata* (Nyl.) Arnold. - Lecanorineae: *Lecanora polytropa* (Hoffm.) Rabenh.; *L. soralifera* (Suza) Räs.

Zu Fig. 3: **Pseudevernietum furfuraceae** Hil. 25
SCHUHWERK 1986: 100, Tab. 11 (32 Aufnahmen, 56 Arten, darunter 2 Pilze, 5 Moose):
Arten verschiedener Verwandtschaftszugehörigkeit: *Arthonia vinosa* Leighton [syn. *A. lurida* auct.]; *Calicium glaucellum* Ach.; *Chaenothecopsis subpusilla* (Vain.) Tibell; *Lepraria incana* (L.) Ach.; *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot.; 2 Krustenflechten (sorediös) indet. - Cladoniineae: *Cladonia chlorophaea* (Flk. ex Sommerf.) Spreng.; *C. coniocraea* auct.; *Cladonia* sp.; *"Lecidea" turgidula* Fr. - Pertusariineae: *Ochrolechia androgyna* (Hoffm.) Ach.; *O. turneri* (Sm.) Hasselr.; *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl.; *P. coronata* (Ach.) Th.Fr. - Lecanorineae: *Alectoria sarmentosa* (Ach.) Ach.; *Biatora efflorescens* (Hedl.) Erichsen [syn. *Lecidea efflorescens* (Hedl.) Vain.]; *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw.; *B. fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.; *B. nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.; *B. subcana* (Nyl. ex Stiz.) Brodo & D. Hawksw.; *Buellia punctata* (Hoffm.) Massal.; *Cetraria chlorophylla* (Willd.) Vain.; *C. sepincola* (Ehrh.) Ach.; *Evernia divaricata* (L.) Ach.; *E. prunastri* (L.) Ach.; *Haematomma elatinum* (Ach.) Massal.; *Hypogymnia bitteriana* (Zahlbr.) Räs.; *H. physodes* (L.) Nyl.; *H. tubulosa* (Schaer.) Havaas; *H. vittata* (Ach.) Parr.; *Imshaugia aleurites* (Ach.) Fricke Meyer [syn. *Parmeliopsis aleurites* (Ach.) Nyl.]; *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach.; *L. subfuscata* H. Magn.; *L. symmicta* (Ach.) Ach.; *Parmelia saxatilis* (L.) Ach.; *P. sulcata* Tayl.; *Parmeliopsis ambigua* (Wulf.) Nyl.; *Platismatia glauca* (L.) Culb. & C. Culb.; *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf; *Tuckermannopsis pinastri* (Scop.) Hale [syn. *Cetraria pinastri* (Scop.) S.F. Gray]; *Usnea barbata* (L.) Web. in Wigg.; *U. caucasica* Vain.; *U. ceratina* Ach.; *U. filipendula* Stirt. s. l.; *U. glabrescens* (Nyl. ex Vain.) Vain.; *U.* cf. *glabrescens* (Nyl. ex Vain.) Vain.;*U. subfloridana* Stirt.; *U.* cf. *subscabrata*

(Vain.) Mot.

Zu Fig. 4: **Parmeliopsidetum ambiguae** Hil. 25
WILMANNS 1962: 123, Tab. VIII (28 Aufnahmen, 24 Arten, darunter 4 Moose):
Arten verschiedener Verwandtschaftszugehörigkeit: *Lepraria incana* (L.) Ach. [= *L. aeruginosa* auct.]. - Cladoniineae: *Cladonia chlorophaea* (Flk. ex Sommerf.) Spreng.; *C. coniocraea* auct.; *C. digitata* (L.) Hoffm. - Lecanorineae: *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. (= *Alectoria jubata* auct.]; *B. implexa* (Hoffm.) Brodo [syn. *Alectoria implexa* (Hoffm.) Nyl.]; *Cetraria chlorophylla* (Willd.) Vain.; *Evernia prunastri* (L.) Ach.; *Hypogymnia bitteriana* (Zahlbr.) Räs. [syn. *Parmelia bitteriana* Zahlbr.]; *H. physodes* (L.) Nyl. [syn. *Parmelia physodes* (L.) Nyl.]; *H. tubulosa* (Schaer.) Havaas [syn. *Parmelia tubulosa* (Schaer.) Bitter]; *Hypotrachyna revoluta* (Flk.) Hale [syn. *Parmelia revoluta* Flk.]; *Imshaugia aleurites* (Ach.) Fricke Meyer [syn. *Parmeliopsis aleurites* (Ach.) Nyl.]; *Parmelia saxatilis* (L.) Ach.; *Parmeliopsis ambigua* (Wulf.) Nyl.; *P. hyperopta* (Ach.) Arnold [syn. *Parmelia hyperopta* Ach.]; *Platismatia glauca* (L.) Culb. & C. Culb. [syn. *Cetraria glauca* (L.) Ach.]; *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf [syn. *Parmelia furfuracea* (L.) Ach.]; *Tuckermannopsis pinastri* (Scop.) Hale [syn. *Cetraria pinastri* (Scop.) S.F. Gray]; *Usnea hirta* (L.) Wigg. em. Mot. ssp. *laricicola* Mot.

Zu Fig. 5: **Candelarielletum corallizae** (Almb. 55) Massé 64
WIRTH 1972: 163, Tab. 14 (55 Aufnahmen, 24 Arten):
Cladoniineae: *Lecidea fuscoatra* (L.) Ach.; *Rhizocarpon badioatrum* (Flk. ex Spreng.) Th.Fr.; *Rh. distinctum* Th.Fr.; *Rh. geographicum* (L.) DC.; *Rh. viridiatrum* (Wulf.) Koerb; *Rimularia insularis* (Nyl.) Rambold & Hertel [syn. *Lecidea insularis* Nyl.]. - Acarosporineae: *Acarospora fuscata* (Nyl.) Arnold; *Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) Arnold; *A. cinerea* (L.) Koerb. - Lecanorineae: *Candelariella coralliza* (Nyl.) H. Magn.; *Lecanora intricata* (Ach.) Ach.; *L. muralis* (Schreb.) Rabenh.; *L. polytropa* (Hoffm.) Rabenh.; *L. rupicola* (L.) Zahlbr.; *Neofuscelia loxodes* (Nyl.) Essl. [syn. *Parmelia isidiotyla* Nyl.]; *Parmelia saxatilis* (L.) Ach.; *P. sulcata* Tayl.; *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau; *Protoparmelia badia* (Hoffm.) Hafellner [syn. *Lecanora badia* (Hoffm.) Ach.]; *Ramalina capitata* (Ach.) Nyl. in Cromb.; *Tephromela atra* (Huds.) Hafellner [syn. *Lecanora atra* (Huds.) Ach.]; *Xanthoparmelia conspersa* (Ach.) Hale [syn. *Parmelia conspersa* (Ach.) Ach.]. - Teloschistineae: *Xanthoria candelaria* (L.) Th.Fr. - Umbilicariineae: *Lasallia pustulata* (L.) Mérat.

Zu Fig. 6: **Rhizocarpetum alpicolae** Frey 23
WIRTH 1972: 184, Tab. 23 (35 Aufnahmen, 30 Arten):
Arten verschiedener Verwandtschaftszugehörigkeit: *Schaereria fuscocinerea* (Nyl.) Clauzade & Roux [syn. *Lecidea tenebrosa* Flot.]. - Cladoniineae: *Bellemerea alpina* (Sommerf.) Clauzade & Roux [syn. *Aspicilia alpina* (Sommerf.) Arnold]; *Immersaria athroocarpa* (Ach.) Rambold & Pietschmann [syn. *Lecidea athroocarpa* (Ach.) Ach.]; *Lecidea confluens* (Web.) Ach.; *L. lapicida* (Ach.) Ach.; *L. lapicida* (Ach.) Ach. [syn. *L. pantherina* (Ach.) Th.Fr.]; *L. scabridisca* V. Wirth; *Rhizocarpon alpicola* (Anzi) Rabenh.; *Rh. badioatrum* (Flk. ex Spreng.) Th.Fr.; *Rh. geographicum* (L.) DC.; *Rimularia furvella* (Nyl. ex Mudd) Hertel & Rambold [syn. *Lecidea furvella* Nyl. ex Mudd]. - Acarosporineae: *Acarospora fuscata* (Nyl.) Arnold; *Tremolecia atrata* (Ach.) Hertel [= *Lecidea dicksonii* auct.]. - Lecanorineae: *Allantoparmelia alpicola* (Th.Fr.) Essl. [syn. *Parmelia alpicola* Th.Fr.]; *Carbonea vorticosa* (Flk.) Hertel [syn. *Lecidea vorticosa* (Flk.) Koerb.]; *Lecanora intricata* (Ach.) Ach.; *L. polytropa* (Hoffm.) Rabenh.; *L. soralifera* (Suza) Räs.; *Miriquidica intrudens* (H. Magn.) Hertel & Rambold [syn. *Lecanora intrudens* H. Magn.]; *M. leucophaea* (Flk. ex Rabenh.) Hertel & Rambold [syn. *Lecidea leucophaea* (Flk. ex Rabenh.) Nyl.]; *M. nigroleprosa* (Vain.) Hertel & Rambold [syn. *Lecidea nigroleprosa* (Vain.) H.Magn.]; *Protoparmelia badia* (Hoffm.) Hafellner [syn. *Lecanora badia* (Hoffm.) Ach.]; *P. picea* (Dicks.) Hafellner [syn. *Lecanora picea* (Dicks.) Nyl.]; *Pseudephebe*

pubescens (L.) Choisy [syn. *Parmelia pubescens* (L.) Vain.]; *Tephromela aglaea* (Sommerf.) Hertel & Rambold [syn. *Lecidea aglaea* Sommerf.]. - Teloschistineae: *Orphniospora mosigii* (Koerb.) Hertel & Rambold [syn. *Lecidea obscurissima* (Nyl.) Nyl.]. - Umbilicariineae: *Umbilicaria cylindrica* (L.) Del. ex Duby; *U. deusta* (L.) Baumg.; *U. polyphylla* (L.) Baumg.; *U. torrefacta* (Leightf.) Schrad.

Zu Fig. 7: **Physcietum adscendentis** Frey & Ochsner 26
KALB 1970: 45, Tab. 4a$_1$, a$_2$ (? Aufnahmen, 34 Arten):
Arten verschiedener Verwandtschaftszugehörigkeit: *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. - Pertusariineae: *Pertusaria coccodes* (Ach.) Nyl. - Lecanorineae: *Buellia punctata* (Hoffm.) Massal.; *Candelaria concolor* (Dicks.) B. Stein; *Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau; *Evernia prunastri* (L.) Ach.; *Flavoparmelia flaventior* (Stirt.) Hale [syn. *Parmelia flaventior* Stirt.]; *Lecanora allophana* (Ach.) Nyl.; *L. chlarotera* Nyl.; *L. pulicaris* (Pers.) Ach. [= *L. chlarona* auct.]; *Lecidella euphorea* (Flk.) Hertel [syn. *Lecidea glomerulosa* (DC.) Steud.]; *Melanelia exasperatula* (Nyl.) Essl. [syn. *Parmelia exasperatula* Nyl.]; *M. glabratula* (Lamy) Essl. [syn. *Parmelia fuliginosa* (Duby) Nyl.]; *M. subargentifera* (Nyl.) Essl. [syn. *P. subargentifera* Nyl.]; *Parmelia sulcata* Tayl.; *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale [syn. *Parmelia scortea* Ach.]; *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg [syn. *Physcia orbicularis* (Neck.) Poetsch]; *Physcia adscendens* (Fr.) Oliv.; *Ph. caesia* (Hoffm.) Fürnrohr; *Ph. dubia* (Hoffm.) Lettau [= *Ph. tribacea* auct.]; *Ph. stellaris* (L.) Nyl.; *Ph. tenella* (Scop.) DC.; *Physconia distorta* (With.) Laundon [syn. *Ph. pulverulenta* (Schreb.) Poelt]; *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf; *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog [syn. *Parmelia dubia* (Wulf. in Jacq.) Schaer.; *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach.; *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold; *Usnea hirta* (L.) Wigg. em. Mot. ssp. *minutissima* (Mer.) Mot. - Teloschistineae: *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th.Fr.; *C. herbidella* (Hue) H.Magn.; *C. holocarpa* (Hoffm.) Wade [syn. *C. pyracea* (Ach.) Th.Fr.]; *Xanthoria candelaria* (L.) Th.Fr.; *X. fallax* (Hepp) Arnold; *X. parietina* (L.) Th.Fr.

Zu Fig. 8: **Caloplacetum saxicolae** (Du Rietz 25) Kaiser 26
KLEMENT 1955: 80, Tab. 1221 - sub Caloplacetum murorum (Du Rietz 25) Kaiser 26 (52 Aufnahmen, 21 Arten, sicher unvollständig):
Arten verschiedener Verwandtschaftszugehörigkeit: *Verrucaria calciseda* DC.; *V. nigrescens* Pers. - Acarosporineae: *Aspicilia radiosa* (Hoffm.) Poelt & Leuckert [syn. *Lecanora* (*Placodium*) subcircinata Nyl.]. - Lecanorineae: *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. [syn. *C. cerinella* (Flk.) Zahlbr.]; *C. vitellina* (Hoffm.) Müll.Arg.; *Diploicia canescens* (Dicks.) Massal. [syn. *Buellia canescens* (Dicks.) DeNot.]; *Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth & Rostr.; *L. dispersa* (Pers.) Sommerf.; *L. muralis* (Schreb.) Rabenh. [syn. *Placodium saxicolum* (Pollich) Koerb.]; *Lecania erysibe* (Ach.) Mudd; *Phaeophyscia sciastra* (Ach.) Moberg [syn. *Physcia sciastra* (Ach) Du Rietz]; *Physcia adscendens* (Fr.) Oliv.; *Ph. caesia* (Hoffm.) Fürnrohr; *Rinodina gennarii* Bagl. [= *R. demissa* auct.]. - Teloschistineae: *Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. & Forss.; *C. holocarpa* (Hoffm.) Wade [syn. *C. pyracea* (Ach.) Th.Fr.]; *C. saxicola* (Hoffm.) Th.Fr. [syn. *C. murorum* (Ach.) Th.Fr.]; *Caloplaca* sp. [= *C. tegularis* auct.]; *Xanthoria calcicola* Oxner [= *X. aureola* auct.]; *X. elegans* (Link) Th.Fr. [syn. *C. elegans* (Link) Th.Fr.]; *X. parietina* (L.) Th.Fr.

Anschrift der Verfasser:
Botanische Staatssammlung München
Menzinger Straße 67
D-8000 München 19
F.R.G.

Mitt. Bot. Staatssamml. München **30**	p. 401 - 416	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

KRITISCHE ARTEN DER GATTUNG CALCEOLARIA AUS CHILE I.

von

J. Grau & C. Ehrhart

Die Gattung *Calceolaria* ist besonders mit ihren chilenischen Arten, wie schon mehrfach erläutert (GRAU & BAYER 1984, GRAU 1987) unzureichend geklärt. Die sehr positiven Ansätze, die WITASEK durch ihre Bearbeitung chilenischen Materials für die Flora von REICHE (1911) geliefert hat, wurden durch die nachfolgende, völlig unzureichende Revision von KRÄNZLIN und ihre apodiktischen Formulierungen weitgehend zunichte gemacht. Die sorgfältigen Analysen WITASEKs leiden aber auch unter der teilweise großen Spärlichkeit des ihr zur Verfügung stehenden Materials, dem nicht selten wichtige diagnostische Merkmale fehlen. In den einschlägigen Herbarien hat sich auf Grund dieser Situation eine große Menge falsch bestimmten oder unbenannten Materials angesammelt, das den Eindruck vermittelt, daß in Chile eine Reihe stark variabler Arten von großer morphologischer Breite existiert.

Feldstudien und Kulturversuche zeigen jedoch, daß dieser Eindruck falsch ist. Die chilenischen Arten von *Calceolaria* sind gut definiert, zeigen charakteristische Verbreitungen und können, bei Verwendung der richtigen Merkmale, sehr gut abgegrenzt werden. Im Zusammenhang mit einer Bearbeitung der Gattung *Calceolaria* für das Projekt einer "Flora de Chile" haben wir begonnen, die von WITASEK bearbeiteten Pflanzen (in erster Linie aus WU, aber auch aus W) einer genauen Analyse zu unterziehen und es mit dem mittlerweile reichlich kultivierten Material aus Chile zu vergleichen. Die Mehrzahl der zweifelhaften Sippen stammt aus der Zentralzone Chiles, die sicherlich noch einige Überraschungen bereit hält. Erste Ergebnisse dieser vergleichenden Analyse werden hier vorgestellt. Sie sind Teile einer Diplomarbeit, die am Institut für Systematische Botanik der Universität München angefertigt wurde und die eine vergleichende Analyse der Blütentypen bei *Calceolaria* zum Thema hatte (EHRHART 1991). Auch WITASEK hatte der Blütengestalt zu Recht große Bedeutung zugemessen; ihr fehlte allerdings häufig ausreichendes Material für eine erschöpfende Erforschung. VOGEL (1974) hat sich von blütenbiologischer Seite dem Thema genähert und auf diese Weise die Münchner Untersuchungen gefördert. Systematische Konsequenzen wurden in dieser Arbeit allerdings nicht gezogen.

Für die großzügige Ausleihe des gesamten einschlägigen Materials aus Wien sind wir beiden Institutionen, dem Herbar der Universität und dem Naturhistorischen Museum zu großem Dank verpflichtet. Das lebende Material stammt zumeist aus Samenaufsammlungen, die als Nebenresultat auf Reisen gesammelt werden konnten, die von der DFG im Rahmen eines Projektes zur Erforschung der chilenischen Monokotylen dankenswerterweise gefördert wurden (Gr357/7-1). Besonderen Anteil hat daran Frau Dr. E. BAYER, die wichtiges Material gesammelt hat.

In der Folge werden einige bisher wenig bekannte oder falsch interpretierte Arten vorgestellt. Es ist geplant, nach Aufklärung weiterer Sippen, diese Übersicht fortzusetzen.

Die hier behandelten Arten können wie folgt gruppiert werden:

Filamente kürzer als die reifen Antheren, Oberlippe kürzer oder höchstens so lang wie ein Kelchblatt

Drüsenpolster nach innen umgeschlagen

Calceolaria paralia Cav.

Drüsenpolster nach außen umgeschlagen

Calecolaria williamsii Phil.

Filamente so lang wie die reifen Antheren, Oberlippe etwas länger als ein Kelchblatt

Calceolaria valdiviana Phil.

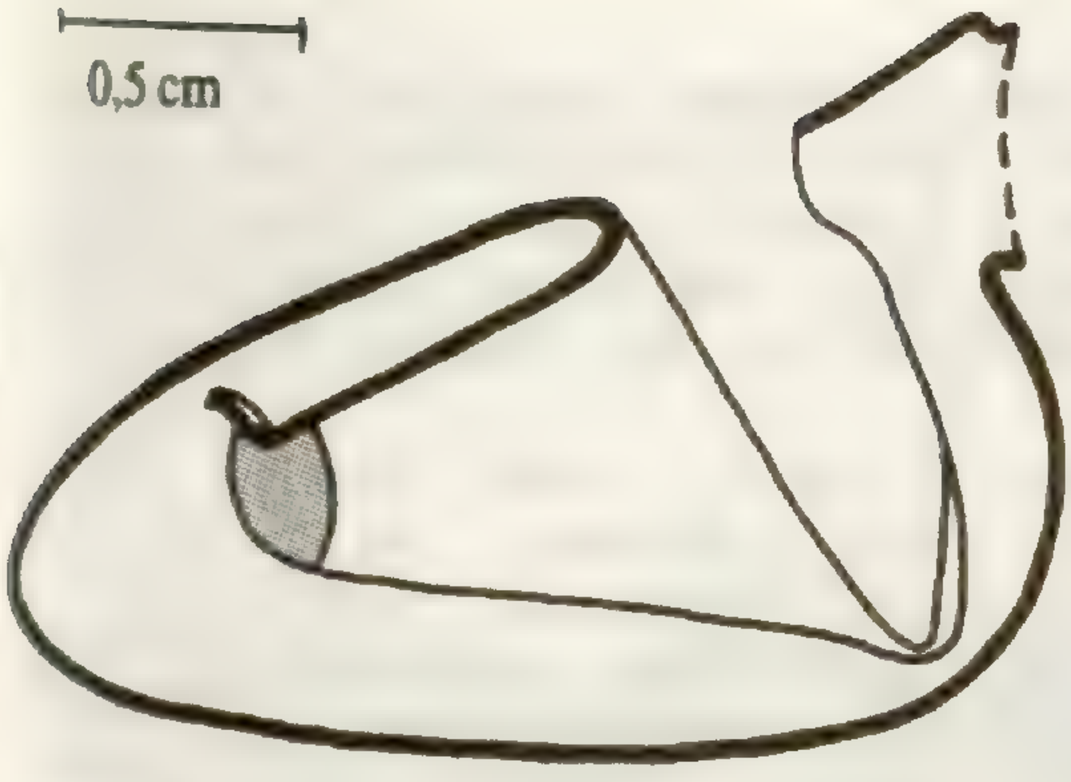
Filamente länger als die reifen Antheren, Oberlippe deutlich länger als ein Kelchblatt

Calceolaria andina Benth.
Calceolaria cavanillesii Phil.
Calceolaria meyeniana Phil.
Calceolaria pseudoglandulosa Clos ex Gay

Calceolaria paralia **Cav.**, Icones V:29 (1799)

Untersuchtes kultiviertes Material: Chile,VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, Prov. de Colchagua, Río Tinguiririca, Flußschotter bei ca 1000 m. leg. E. BAYER & J.GRAU. Kulturnr. CAL-50.

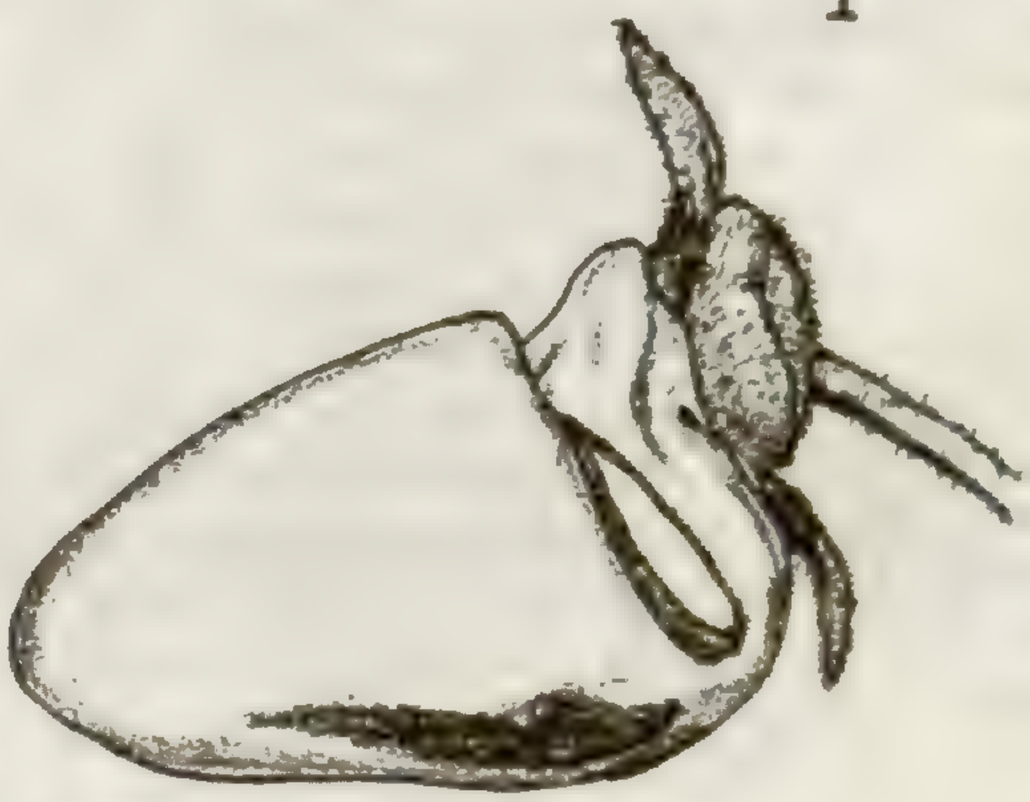
Abb.1. **Calceolaria paralia**; a:Grundblatt, b:Stengelblatt, c:Blüte längs, d:Blüte von oben, e:Blüte von der Seite.



c

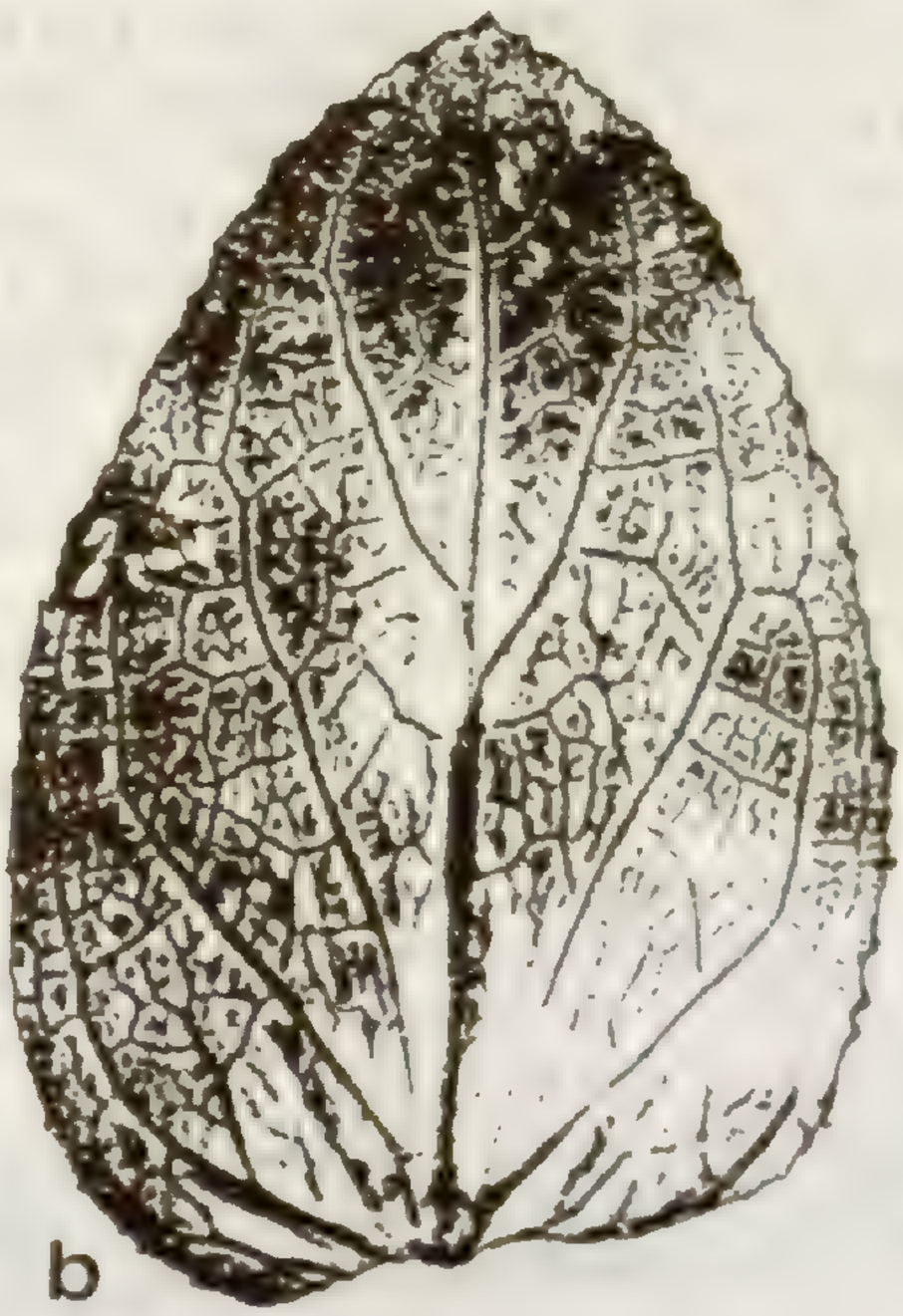
schematischer Längsschnitt

d



e

a



b

1cm

Calceolaria paralia Cav.

Untersuchtes Herbarmaterial: Puerto de Olivares, 1600 m, I 1899 (WU) - Vega del Flaco, 1740 m, II 1899 (WU) - Cordillera de San Fernando (WU) - Cordillera de Linares, PHILIPPI (W) - Chile, VII Región del Maule, Prov. de Curicó, Teno-Tal, zwischen Embalse de Planchón und Tal des Río Vergara, 2000-2300 m (M, Herbar GRAU).

Ausdauernde, in Flußschottern mit schwach verholztem, unter günstigen Umständen reich verzweigtem Rhizom wachsende, bis 60 cm hohe Pflanze. Blätter in leicht gestreckten Rosetten angeordnet, auffallend groß, bis 19 cm lang und 7,5 cm breit, verkehrt eiförmig bis spatelig, undeutlich in den Stiel verschmälert, leicht gewölbt, besonders am Grund dicklichfleischig, einfach kurz gesägt, Nerven auf der Oberseite leicht eingesenkt, unterseits stark hervortretend, Lamina beidseitig stark klebrig und dicht mit langen Drüsenhaaren bedeckt, unangenehm riechend. Sproß mit 4-5 Paaren von Stengelblättern, die nach oben kleiner werden, im jungen Zustand nach unten gebogen, mit 2-3 Etagen von wenigblütigen Dichasien. Blüten groß, bis 1,8 cm lang. Oberlippe kurz, knapp 4 mm lang, giebelartig vorgestreckt, weit geöffnet, fahlgelb bis weißlich. Unterlippe groß, bis 2 cm lang und 1,2 cm breit, zunächst mit einen freien, verschmälerten, ca 6 mm langen Teil nach unten gerichtet, dann im rechten Winkel mit dem schuhförmig geschlossenen Teil (ca 16 mm lang) nach vorne geklappt, hellgelb und im Schlund durch unregelmäßige, braunviolette Zonen gezeichnet. Drüsenzone im letzten Abschnitt des bis in die Spitze des Schuhs zurückgeklappten Drüsenlappens gelegen. Filamente und Griffel kurz, bis 1,7 mm lang, reife Antheren auffallend lang, bis 3,2 mm. Kelchblätter breit eiförmig, bis 7 mm lang und 5,5 mm breit, an der Basis zottig, vorne kurz drüsenhaarig. Fruchtknoten dicht kurzdrüsig. Kapsel bis 6 mm lang, den Kelch nicht überragend.

Calceolaria paralia ist eine der auffälligsten chilenischen Arten der Gattung. Die große, hellgelbe, purpurn gezeichnete Blüte mit ihrer auffallenden Gestalt und die charakteristischen Blätter machen die Art unverwechselbar und geben ihr eine etwas isoliertere Position. Trotzdem finden sich häufig Exemplare von *C. corymbosa* und *C. racemosa* als "*C. paralia*" bestimmt. Im Gegensatz zu diesen Arten, die vom Süden der Zentralzone Chiles bis in den Kleinen Norden im Valle Central weit verbreitetet sind, besitzt *C. paralia*, soweit bekannt, ein im Vergleich dazu enges Areal in den Tälern des Río Teno und Tinguiririca. CAVANILLES gibt als Herkunft seines Typusexemplars aus dem Herbar NEE an "habitat in viciniis fluminis Claro, haud longe ab oppido Chilense Parál" Diese Ortsangabe erscheint nicht ganz eindeutig, wie schon Reiche (1911) bemerkt. Der häufige Flußname Río Claro findet sich erst in gewisser Entfernung nördlich vom heutigen Parral (wenn man von einem kleinen Nebenfluß des Río Maule in der Kordillere absieht) als Nebenfluß des Río Maule, in den er bei Talca mündet. Er wendet sich, aus der Kordillere kommend etwas südlich von Curicó im Valle Longitudinal nach Südwesten und ist in seinem Einzugsgebiet nicht weit vom Valle del Río Teno getrennt. Diese Verbreitung würde so ein zusammenhängendes Bild ergeben.

Calceolaria williamsii Phil.

Abb.2. a:Habitus, b:Blüte längs
c:Blüte von der Seite, d:Blüte von oben

Calceolaria williamsii **Phil.**, Plantas nuevas Chilenas, Anales Universidad de Chile **19**:158 (1895).

Untersuchtes kultiviertes Material: Chile, VII Región del Maule, Prov. de Talca, Laguna del Maule, Cerro westl. der Polizeistation, feuchte Hänge, 2400 m, leg. GRAU Nr.320, Kulturn. CAL-55.

Untersuchtes Herbarmaterial: Cordillera de Talca (WU).

Kleine, ausdauernde, bis 20 cm hohe Rosettenpflanze. Blätter elliptisch, basal allmählich verschmälert, bis 4 cm lang und 1,8 cm breit, Rand undeutlich gezähnt, Nerven oberseits nicht eingesenkt, beidseitig lang (bis 1,2 mm) und relativ dicht weißhaarig. Sproß nach ca 10 cm einmal in zwei Dichasien mit bis 10 cm langen Stielen geteilt und an der Gabelung mit 2 bis 1,2 cm langen Tragblättern. Infloreszenz armblütig mit bis zu insgesamt 24 Blüten. Blüten hellgelb. Oberlippe kurz (2,5 mm) giebelartig vorgestreckt, weit geöffnet, Unterlippe bis 11 mm lang, von oben gesehen fast kreisrund aufgeblasen und nur am Eingang kurz eingesenkt. Der kurze, das Drüsenpolster tragende Lappen ist nach **außen** umgerollt. Filamente und Griffel sehr kurz (bis 1,6 mm lang). Kelchblätter spitz eiförmig, bis 2,8 mm lang und 2,2 mm breit, auf der Außenseite dichtlang drüsenhaarig. Fruchknoten dicht drüsenhaarig. Kapsel bis 8 mm lang, spärlich drüsig behaart.

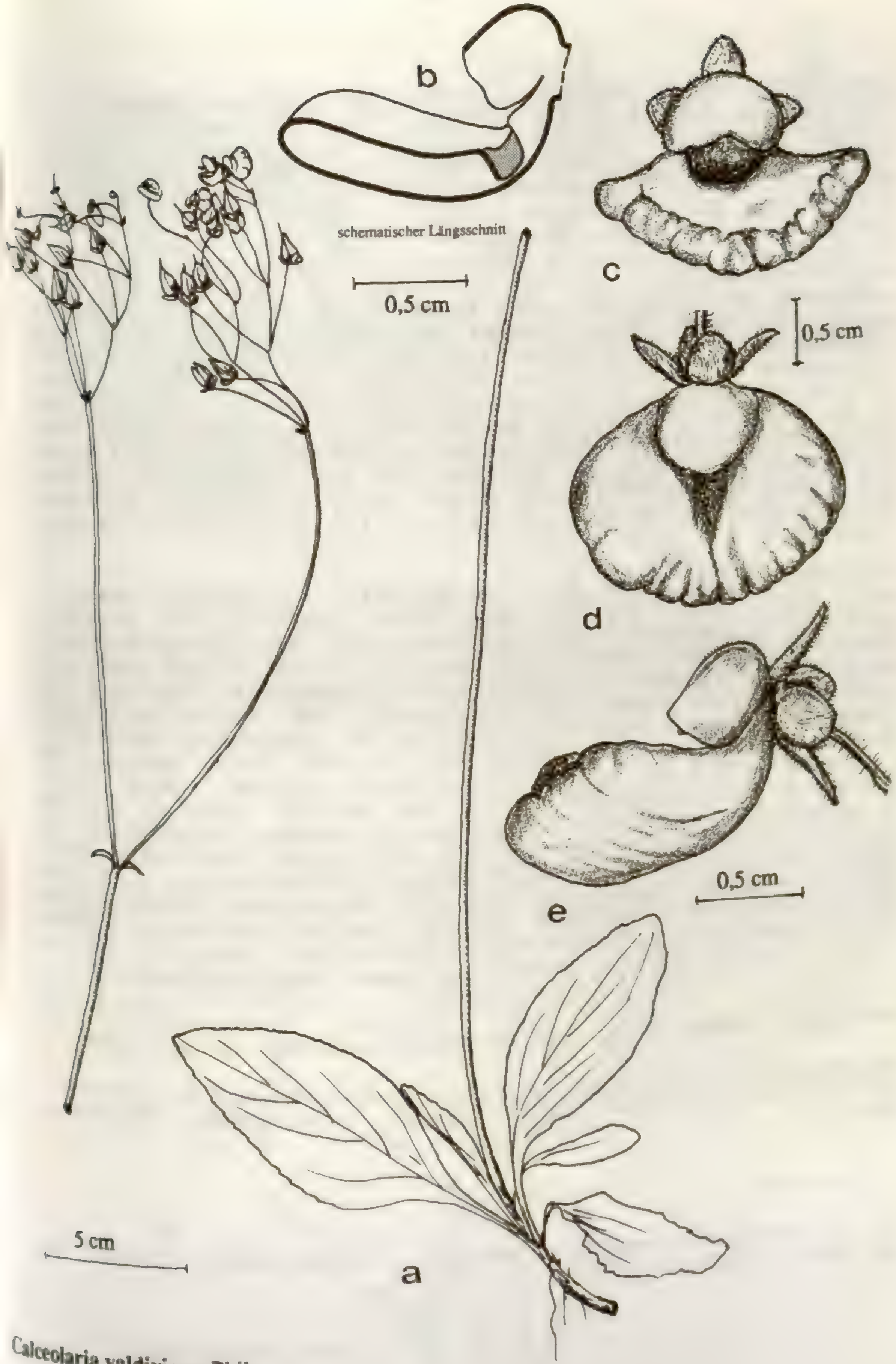
Calceolaria williamsii ist eine besonders eigenartige, möglicherweise nur auf die andine Zone der Cordillera de Talca beschränkte Art. Sie wächst an Wasserläufen oberhalb 2000 m. Die wenigblütige Rosettenpflanze zeichnet sich durch einen das Drüsenpolster tragenden Lappen in den Blüten aus, der im Gegensatz zu allen anderen bekannten Arten Chiles nicht nach innen, sondern nach außen umgeschlagen ist. Die Art ist daher unverwechselbar und kann besonders im blühenden Zustand immer zweifelsfrei angesprochen werden.

Calceolaria valdiviana **Phil.**, Linnaea **29**: 35 (1857/58)

Untersuchtes kultiviertes Material: Chile, IX Región de la Araucanía, Prov. de Malleco, Cordillera de Nahuelbuta, 1300 m. leg. E.BAYER. Kulturnr.:CAL-70.

Untersuchtes Herbarmaterial: Renaico, Nov. 1887 (WU) - Prov. Valdivia, PHILIPPI (WU) - Chile austral., Cord. de Antuco, Jan. 1829, wahrscheinl. PÖPPIG (W) - Chile, Küstenkordillere, Nahuelbuta bei Angol, 1250 m., 28.12. 1968, MERXMÜLLER Nr.25080 (M).

Abb.3. Calceolaria valdiviana; a:Habitus. b:Blüte längs, c:Blüte von vorne, d:Blüte von oben, e. Blüte von der Seite.



Calceolaria valdiviana Phil.

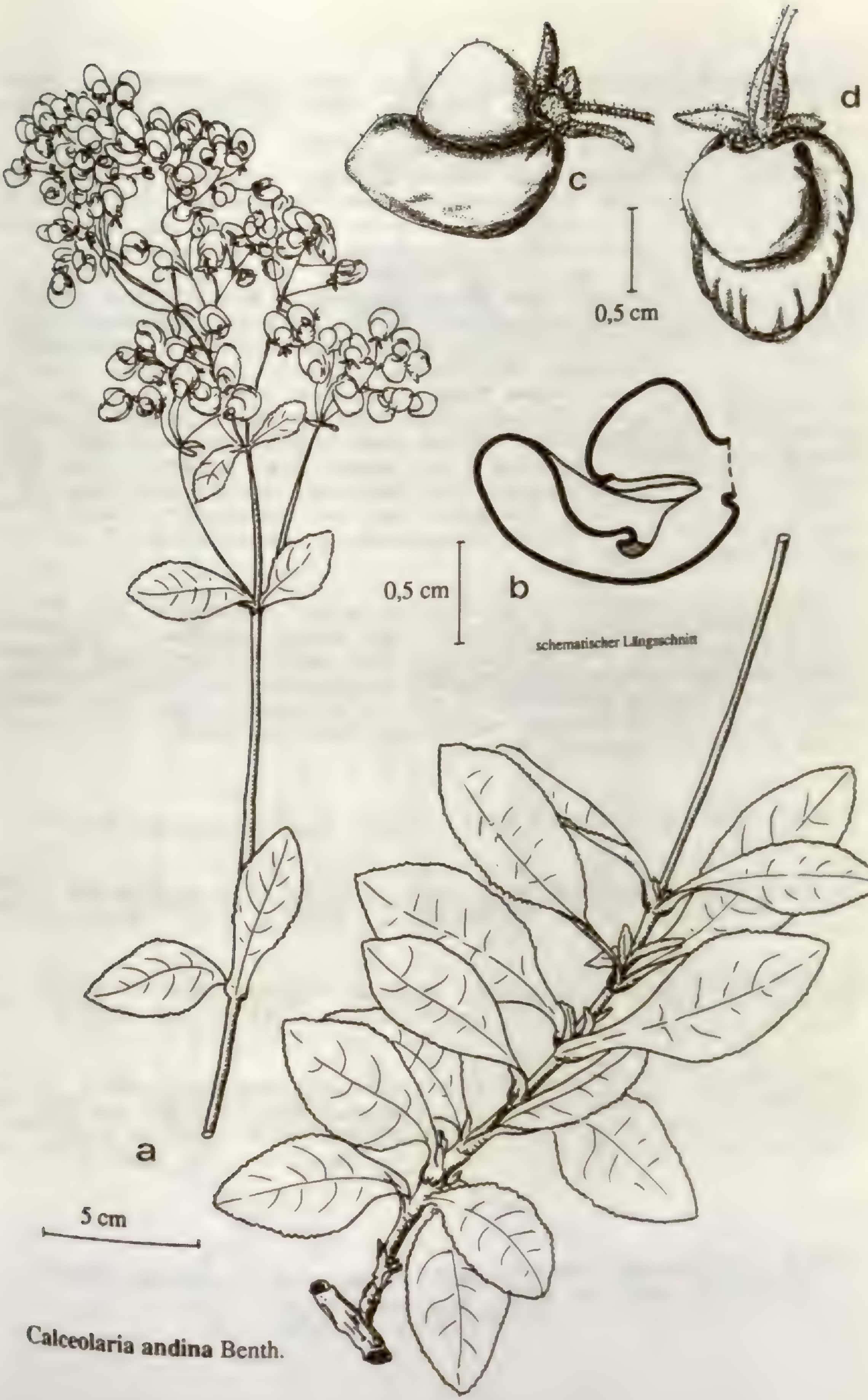
Ausdauernde bis 40 cm hohe Pflanze mit deutlich augebildeter Blattrosette. Blätter breit eiförmig, deutlich gestielt, Blattfläche 4-12 cm lang und 1,5-6 cm breit, oberseits dichter, unterseits lockerer mit kurzen, anliegenden borstigen Haaren besetzt, Blattrand unregelmäßig gekerbt-gezähnt, bewimpert, Blattstiel bis 2,5 cm lang. Sproß im oberen Drittel einmal in zwei Dichasien mit bis 9 cm langen Stielen geteilt und an der Gabelung mit zwei bis 1,5 cm langen Tragblättern. Blütenstand insgesamt bis zu 30blütig. Blüten hellgelb und sehr breit wirkend. Oberlippe kurz kapuzenförmig, bis 4 mm lang und 7 mm breit, ± **länger** als ein Kelchblatt. Von oben gesehen ± stumpf dreieckig bis rautenförmig, die Unterlippe nur schwach aufgeblasen und flachschalenartig gewölbt, mit gekerbtem Vorderrand, bis 16 mm breit und 12 mm lang. Drüsenpolster nur stumpfwinklig abgeknickt. Griffel und Filamente kurz (2 mm) etwa so lang wie die Anthere, normalerweise ± gleich lang, selten Griffel länger. Kelchblätter eiförmig, spärlich mit kurzen Drüsenhaaren besetzt, die besonders auf der Außenseite dichter und länger sind. Fruchtknoten dicht mit unterschiedlich langen Drüsenhaaren besetzt. Kapsel bis 10 mm lang, den Kelch deutlich überragend.

Calceolaria valdiviana gehört zu den Arten mit deutlich ausgebildeter Blattrosette und aufrechtem Sproß, der außer den Tragblättern der Teilinfloreszenzen höchstens noch ein Stengelblattpaar trägt, sonst aber blattlos ist. Die Art scheint weiter verbreitet zu sein und zwischen der Cordillera de Nahuelbuta, von der das lebende Material stammt und dem Fundort des Typus bei Osorno (Berg oder Stadt?) wird sie sicherlich an geeigneten Standorten anzutreffen sein. Dafür spricht, daß die Art auch jenseits des Andenhauptkammes auf argentinischer Seite vorkommt. Eine ausgezeichnete Abbildung dieser Art ist bei DESCOLE (1954) in der Bearbeitung der Gattung für Argentinien zu finden, allerdings unter dem nicht zutreffenden Namen *C. filicaulis*. Auch VOGEL (1974) bildet die gleiche Art ebenfalls als *C. filicaulis* ab. *C. valdiviana* weicht von dieser Art und den verwandten Sippen dieses Verwandtschaftskreises durch die sehr breite, ausladende, flachschalig gewölbte Unterlippe mit eingekerbtem Rand ab. Bei *C. filicaulis* s.l. ist die Unterlippe immer kugelig aufgeblasen.

***Caleolaria andina* Benth.**, in De Candolle, Prodr. **X**: 219 (1846)

<u>Untersuchtes kultiviertes Material:</u> Chile, V Región de Valparaíso, Prov. de Quillota, Cerro Campana, leg. GRAU, Kulturnr.: CAL-20.

Abb.4. Calceolaria andina; a:Habitus, b:Blüte längs, c: Blüte von der Seite, d:Blüte von oben.



Calceolaria andina Benth.

Untersuchtes Herbarmaterial: Juncal, 2300 m, BUCHTIEN, Februar 1903 (WU) - Chile, CUMING, 1834, Nr. 530 (W, Isotypus) - Valparaíso, BRIDGES Nr. 93 (W).

Verholzter und verzweigter, bis 1 m hoher Strauch, in den älteren Teilen blattlos oder mit abgestorbenen Blättern, unterhalb der Infloreszenz dicht beblättert. Blätter verkehrt eiförmig, breit und undeutlich gestielt, basal paarweise leicht verwachsen, bis 7 cm (selten bis 11 cm) lang und bis 2,5 cm (selten bis 4 cm) breit, schwach gekerbt und stark klebrig. Blattfläche oberseits mit eingesenkten Nerven und sehr dicht kurz drüsenhaarig, unterseits besonders an den hervorstehenden Nerven kurz drüsenhaarig. Infloreszenz dicht- und reichblütig. Blüten goldgelb, Oberlippe breit quer elliptisch etwa 8 mm breit und 6 mm lang, die tiefe Einsenkung der breit elliptischen, bis 12 mm langen Unterlippe verdeckend. Drüsenpolster völlig nach innen umgeschlagen. Filamente und Griffel lang (bis 5 mm) wobei der Griffel die Staubblätter noch etwas überragt. Kelchblätter spitz eiförmig, 4 mm lang und 2,5 mm breit, besonders auf der Außenseite lang drüsenhaarig. Fruchtknoten dicht drüsenhaarig. Kapsel bis 5 mm lang, drüsig behaart.

Calceolaria andina ist eine relativ stark verholzte Art mit intensiv drüsig-klebrigen Blättern und einer dichten, reichblütigen Infloreszenz. Die Ortsangaben bei Bentham sind sehr allgemein gehalten und auch Reiche schreibt lediglich "en las cordilleras de las provincias centrales". Die untersuchte und über mehrere Jahre kultivierte Pflanze wurde als Einzelexemplar in mittlerer Höhe am Cerro Campana gesammelt.

***Calceolaria cavanillesii* Phil.**, Anal. Univ. Santiago **43:** 532 (1873)

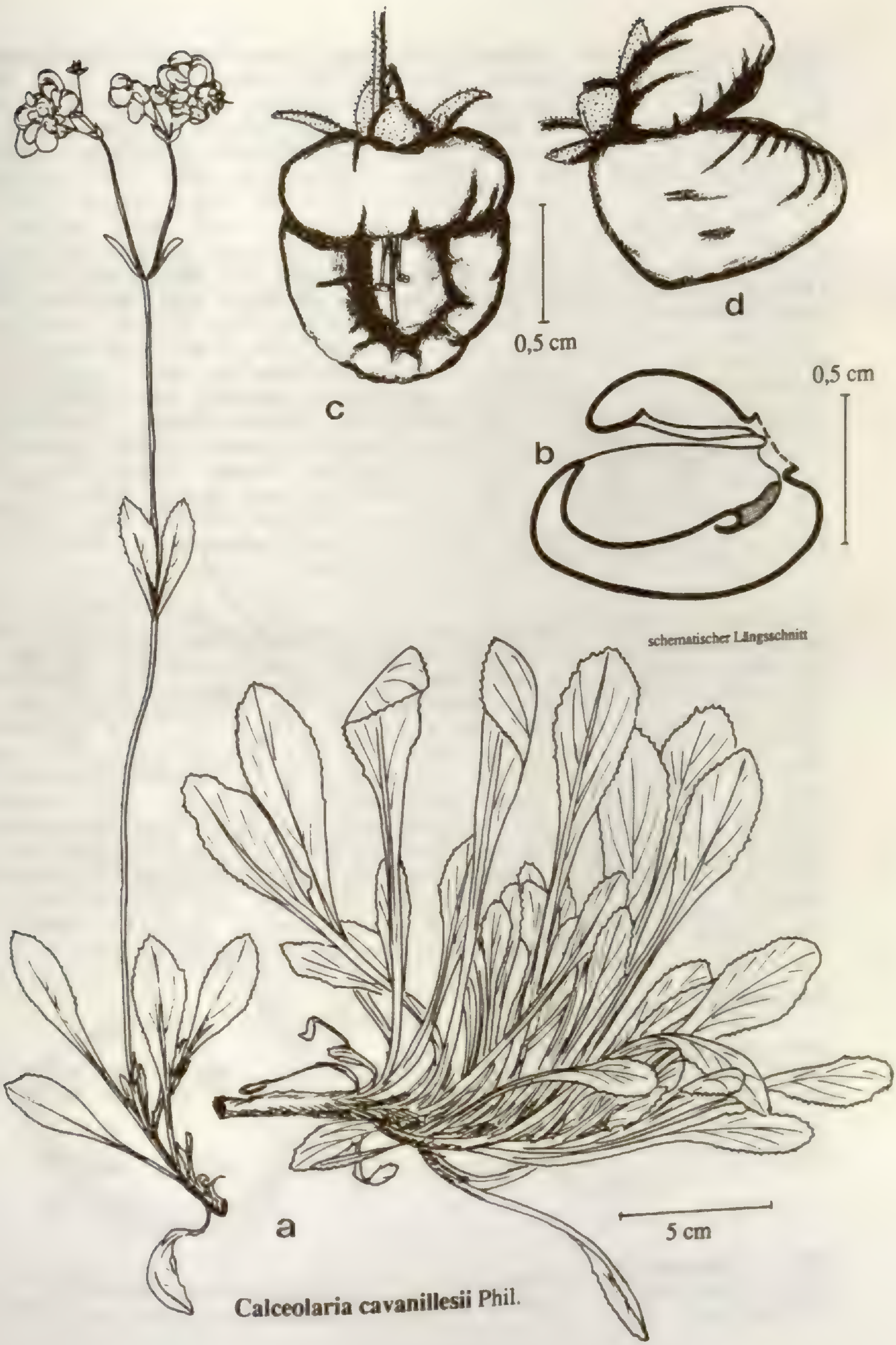
Untersuchtes kultiviertes Material: Chile, VII Región del Maule, Prov. de Talca, Laguna del Maule, ca 2000 m, leg. GRAU, Kulturnr.:CAL-40.

Untersuchtes Herbarmaterial: Linares, REICHE (WU) - Chile, VII Región del Maule, Prov. de Talca, Laguna del Maule, 2100 m, GRAU 1981, Nr. 2930.

Ausdauernde, kriechende Pflanze, mit fleischigem, meist an der Erdoberfläche kriechendem, reich wurzelnden Rhizom, das auf diese Weise flächige, vernetzte Matten bildet. Die Blätter sind jeweils nur im vorderen Bereich des Rhizoms erhalten, bilden dort eine

---

Abb.5. **Calceolaria cavanillesii**; a:Habitus, b: Blüte längs, c: Blüte von oben, d: Blüte von der Seite.



Calceolaria cavanillesii Phil.

lockere Rosette und stehen weitgehend aufrecht. Bei Blütenbildung richtet sich der Sproß auf. Die Blätter sind relativ groß, frisch grün gefärbt, bisweilen rötlich überlaufen, verkahlend mit nur wenigen Haaren am Rand oder auf der Unterseite an den Nerven, mit elliptischer, kurz doppelt gesägter Spreite, langem, breiten, undeutlich abgesetzten Stiel, bis 13 cm lang und 2,5 cm breit. Blühender Sproß normalerweise nur mit zwei Blattpaaren, die Blätter des unteren 7 cm lang und 2 cm breit, die des oberen, zugleich die Tragblätter der Teilinfloreszenzen, bis 2 cm lang und 0,5 cm breit und nur noch schwach gesägt. In der Regel nur zwei, etwa 4,5 cm lang gestielte Dichasien am Ende des Sprosses angelegt. Jedes Dichasium mit etwa 12 Blüten. Die Blüten sind goldgelb und mittelgroß. Die Oberlippe ist bis 6 mm lang und etwa so groß wie die tiefe wannenartige Einsenkung in der aufgeblasenen Unterlippe, die am Rand fast zahnartig gekerbt ist. Griffel (6,5 mm) und Filamente (5,5 mm) sind fast gleich lang. Drüsenpolster dicht mit langgestielten Drüsen besetzt, nach innen umgeklappt. Kelchblätter eiförmig, bis 3,5 mm lang, innen dicht mit kurzen Drüsenhaaren besetzt, außen am Rand und auf der Fläche dicht mit kurzen Borstenhaaren. Blütenstiel spärlich mit kurzen Drüsenhaaren besetzt. Fruchtknoten bis zum Griffelansatz dicht drüsig. Kapsel 6 mm lang, länger als der Kelch.

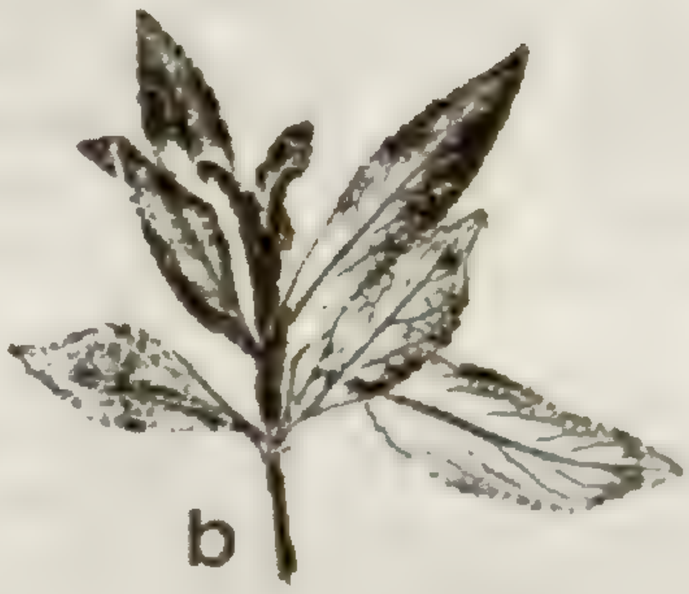
Calceolaria cavanillesii wurde von WITASEK nach Material, das von REICHE gesammelt und in Wien vorliegt identifiziert. Es ist eine Art der höheren Lagen der Anden der Zentralzone. Die kultivierten und untersuchten Pflanzen stammen aus dem Bereich der Laguna del Maule und zwar unterhalb der Polizeistation etwa auf der Höhe der Piedras Blancas, ca 2000 m Höhe. Die Art wächst dort im Bereich quelliger Hänge und bildet, genau wie in Kultur, wuchernde Matten. *C. cavanillesii* konnte außerdem im Bereich des Antuco im Flußschotter bei Los Barros beobachtet werden. Die Typusexemplare stammen, ebenso wie des Exemplar in Wien aus der Gegend von Cupulhue (Araucanía) Die Wuchsform, mit einem Rhizom, halb im Boden halb an der Oberfläche kriechend, ist sehr charakteristisch. Die Sprosse tragen jeweils am Ende eine lockere Rosette spateliger, undeutlich in einen Blattstiel verschmälerter Blätter.

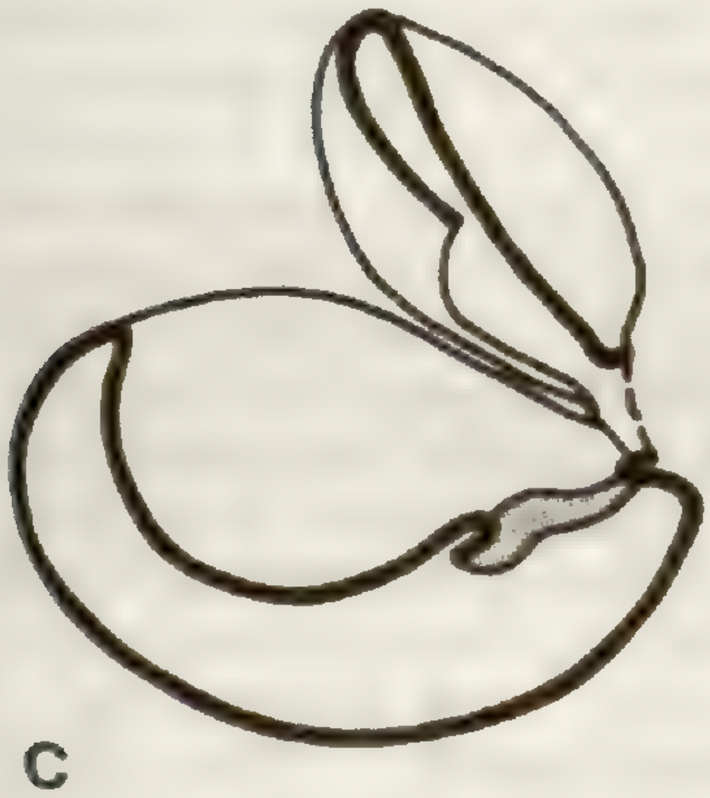
***Calceolaria meyeniana* Phil.**, Linnaea **23**: 32 (1857/58)

Untersuchtes kultiviertes Material: Chile, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins, Prov. de Colchagua, Termas del Flaco, leg. BAYER Nr. 4684 , Kulturnr.:CAL-76.

Untersuchtes Herbarmaterial: Cordillera de Aculeo, GERMAIN, Jan. 1855 (WU)

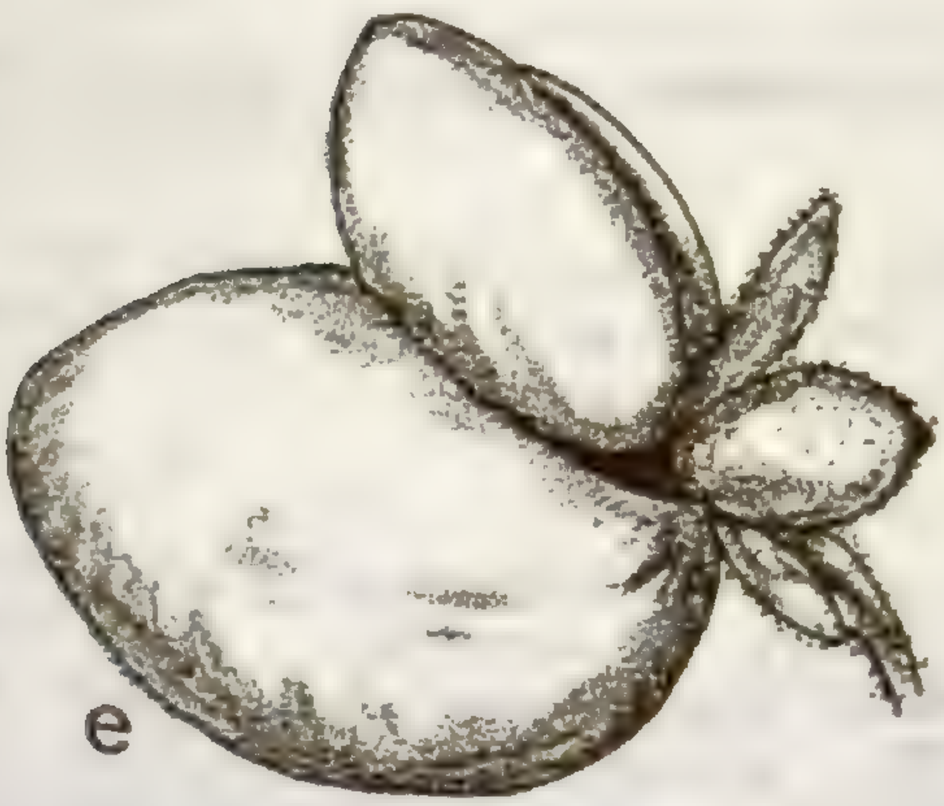
Abb.6. **Calceolaria meyeniana**; a: Stengelblätter, b:Kurzsproß aus einer Blattachsel, c:Blüte längs, d:Blüte von oben, e: Blüte von der Seite.





schematischer Längsschnitt

0,5 cm



Calceolaria meyeniana Phil.

Ausdauernde, basal verholzte und reich verzweigte Pflanze mit dicht beblätterten, aufrechten Sprossen, bis 40 cm hoch. Die dichte Beblätterung wird durch die Ausbildung von Kurztrieben in den Achseln der Blätter verstärkt. Die Blätter sind an ihrer Basis etwas vereinigt, spitz eiförmig, nur undeutlich gestielt und daher ± sitzend, bis 4,7 cm lang und 1,5 cm breit, unregelmäßig schwach gekerbt. Blattoberseite mit eingesenkten Nerven, Blattunterseite mit hervortretenden Nerven, nur mit sehr kurzen, fast warzenartigen Drüsenhaaren besetzt. Die Blattfläche mit einem harzigen Überzug, der bei älteren Blättern und nach Benetzung pulverig-weiß wird. Die Infloreszenz ist gestielt und reichblütig. Die Blüten sind goldgelb und mittelgroß. Die Oberlippe oberseits in Längsrichtung eingefaltet, ist bis 7 mm lang und etwa so groß wie die tiefe wannenartige Einsenkung in der aufgeblasenen Unterlippe, die am Rand fast zahnartig gekerbt ist. Griffel (7,5 mm) und Filamente (6 mm) sind fast gleich lang. Drüsenpolster dick drüsig, nach innen eingeschlagen. Kelchblätter eiförmig, bis 3,5 mm lang, innen spärlich mit kurzen Drüsenhaaren besetzt, außen etwas dichter und länger drüsenhaarig. Blütenstiel spärlich drüsig behaart. Fruchtknoten dicht drüsig behaart.

Die kultivierten und genauer studierten Pflanzen stammen aus dem Tal des Río Tinguiririca, die Typusexemplare aus der Gegend von Aculeo. Ähnlich wie bei *C. pseudoglandulosa* verändert sich der harzige Überzug der kahlen Blätter bei Benetzung und bildet eine weißliche, opake und mehlige Schicht. Die Blüte erinnert stark an die von *C. glabrata*. Ähnliche Pflanzen, allerdings mit viel ärmeren Infloreszenzen und Blättern, deren größte Breite stärker zur Blattspitze verschoben ist, wurden am Cerro de la Campana gesammelt und kultiviert. In ihrer Blütengestalt und sonstigen Eigenschaften unterscheiden sie sich nur geringfügig. Ihre Bewertung muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

***Caleolaria pseudoglandulosa* Clos in Gay.** Hist. fis. pol.de Chile; Botánica, V: 69 (1849).

Syn.: *Calceolaria johowii* Phil. in Witasek, nomen, österr. Bot. Z. 55:449-466, (1905).

Untersuchtes Herbarmaterial: Aculeo, ca 34°, GERMAIN, XII 1895 (WU, Isotypus von *C. johowii* ?) - Prov. Santiago, in torrentis Mapocho, 1830, GAY 1163 (WU).

Über die eine der beiden weißblütigen chilenischen Calceolarien, *C. pseudoglandulosa* wurde schon früher berichtet. Der einzige bekannte Fundort neuerer Zeit an der Angostura de Peine südl. Santiago existiert weiterhin (BAYER, mündl. Mitteilung). Unter dem Material von WITASEK befindet sich auch ein Fragment dieser Art mit der handschriftlichen Bezeichnung von PHILIPPI "*Calceolaria johowii*". Von WITASEK wurde für die Art, ohne daß eine Beschreibung gegeben wird, der Herbarname PHILIPPIs publiziert. Er ist zweifelsfrei ein Synonym von *C. pseudoglandulosa*.

Zusammenfassung

Sechs Arten der Gattung *Calceolaria* des mittleren und südlichen Chile konnten durch den Vergleich von Originalmaterial und kultiviertem Wildmaterial geklärt werden. Die Arten können drei Gruppen zugeordnet werden. Gruppe 1: Antheren länger als die Filamente (*C. paralia* Cav., *C. williamsii* Phil.); Gruppe 2: Antheren etwa so lang wie die Filamente (*C. valdiviana* Phil.); Gruppe 3: Filamente deutlich länger als die Antheren (*C. andina* Benth., *C. cavanillesii* Phil, *C. meyeniana* Phil.). *C. johowii* Phil. ex Witasek ist ein Synonym von *C. pseudoglandulosa* Clos in Gay.

Resumen

Se logra definir 6 especies del género *Calceolaria* de la región Central y Sur de Chile, comparando material original y material sivestre cultivado. Las especies se pueden adjuntar a 3 grupos. Grupo 1: Anteras más largas que los filamentos (*C. paralia* Cav., *C. williamsii* Phil.); Grupo 2: Anteras aproximadamenta tan largas como los filamentos (*C. valdiviana* Phil.); Grupo 3: Filamentos visiblemente más largos que las anteras (*C. andina* Benth., *C. cavanillesii* Phil, *C. meyeniana* Phil.). *C. johowii* Phil. ex Witasek es sinónimo de *C. pseudoglandulosa* Clos in Gay.

Literatur

BENTHAM, G. 1846: *Calceolaria* in: CANDOLLE,A.P. DE, Prodromus Systematis Naturalis Regnis Vegetabilis X: 204-224. - Paris.

CAVANILLES, A.J. 1799: Icones et descriptiones plantarum V:25-33. Madrid.

DESCOLE, H.R. 1954: Genera et species plantarum Argentinarum, V Scrophulariaceae: 36-92. Buenos Aires.

GRAU,J. 1987: *Calceolaria morisii* Walp. - Eine wenig bekannte Art der chilenischen Flora.- Mitt. Bot. Staatssamml. München 23: 282-289.

GRAU,J. & BAYER E. 1984: Die weißblühenden Arten der Gattung *Calceolaria* in Chile.- Mitt. Bot. Staatssamml. München 20: 41-49.

KRANZLIN, F. 1907: Scrophularicaeae - Antirrhinoideae - Calceolarieae. In: ENGLER,A. (ed.) Das Pflanzenreich IV. 257 c.

REICHE, C. 1911: Flora den Chile VI. - Santiago.

VOGEL, S. 1974. ölblumen und ölsammelnde Bienen. - Tropische und subtropische Pflanzenwelt 7 - Mainz.

WITASEK,J. 1906: Die chilenischen Arten der Gattung *Calceolaria*. österr. Bot. Z. 55:449-456 und 56:13-20.

-- 1907: Über Kränzlins Bearbeitung der "Scrophulariaceae - Antirrhinoideae - Calceolarieae" in: ENGLERs Pflanzenreich. - österr. Bot. Z. **57**: 217-230.

Mitt. Bot. Staatssamml. München **30**	p. 417 - 429	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

A SHORT SURVEY OF HORMOZGAN PROVINCE VEGETATION (IRAN)

by

V. Mozaffarian

The Hormozgan province with an area of ca. 66780 square kilometers is located in the South Iran, bordered from North by Fars, Kerman and Sistan and Baluchestan provinces, from South by the Persian Gulf and Oman Sea, from East by Sistan and Baluchestan provinces and from West by Buhsher and Fars provinces.

TOPOGRAPHY

The highest mountains of the province are Kuh-e Hemag located at the N. of Bandar-Abbas and S.E. of Hajiabad with the altitude of 3267 m from sea level, Kuh-e Shab near Bastak and Lar with the altitude about 2681 from sea level and Kuh-e Genu just N. of Bandar-Abbas, with the altitude about 2347 m. Besides, there are many mountain ridges from West to East which are the continuation of Zagros mountains. The lowest parts of the province are the Sea coastal plains. The Sea coastal border has a length of about 1200 km. The province includes 13 big and small Islands: Jazir-e Gheshm (the largest one), Tounb-e Bozorg and Kuchek, Kish Aboumousa and Hormoz at the mouth of Oman sea and Persian Gulf.

CLIMATE

The most part of the province is a Subtropic region. The average of annual precipitation is about 160 mm; the annual rainfall is more than 200 mm for three years in every ten years period. Most of the time the rain starts as occasional showers and quickly runs off, so it is not very usefull for the vegetation growth.

From the climatical point of view the province can be divided into three characteristic regions: Coastal area, subtropic steppic region including foothills, and high mountains region.

According to the opinion of the phytogeographers (EIG) the province belongs to Saharo-Sindian territory.

Maximum temperature degree is about 40-46°C per year and minimum about 9-11°C, but in the northern part of the province sometime it reaches to 1°C. The winters are short, mild and frost free, the summers are long, dry and hot.

RIVERS

There are many rivers in the province but most of them are seasonal, having salty water; only Minab river is permanent with fresh water, which is used by people of Bandar-Abbas and Minab for drinking and irrigation of farms and gardens.

Some other big seasonal rivers are Hasan langi and Jallabi (between Minab and Bandar-Abba), Gabrik and Jagin (between Bander-e Jask and Chahbahar).

SOILS

All Coastal parts of the province have sandy formation with alluvial saline soil and wet saline and alkaline soils. The plateau soils are sierozem together with Rigosoul.

GEOLOGY

Oldest formations belong to Cambrian with fifty salty domes, most part of the high lands belong to Neozoic, alluvial quarternery are spread everywhere in the plain.

VEGETATION

Because of the various climatic conditions (average of rainfalls, temperature degree, topographic condition) the province has a very rich flora. From physiognomical criteria, vegetation in Hormozgan province belong to the subtropical type, and is dominated by pea family (Leguminosae) and grass family (Gramineae). Therefore one can see at least one or two species of these families every where.

In the autumn goose foot family (Chenopodiaceae) is dominant and at most places you can see *Hammada salicornica* besides of other species of this family. Although sunflower family (Compositae) covers a high percentage of the vegetation (in number and species variation) it is not domi-

nant, nevertheless in some parts of the province (foot hills with low altitude) *Platychaete glaucescens* has high density.

Hormozgan province is divided into five parts based on physiognomical, ecological and florestic criteria as follows:

1. Mangrove forests.
2. Vegetation of coastal dunes and low altitude borders.
3. Vegetation of the vast plains and foot hills.
4. The vegetation of the halophytic communities and salty places.
5. Plant formations of the mountain regions.

At the end besides to plant species of the provinces exotic horticultural and ornamental species are listed.

1. MANGROVE FORESTS

The Mangrove forests consits mainly of one species *Avicennia marina* on coastal area near Bandar-e Jask, Tyab, Pol, Khamir, Jazir-e Gheshm mixed with some *Rhizophora mucronata* at the Bandar-e Sirik.

This is rather pure stand without any inferior stratum of vegetation. Only at the Bandar-e Khamir and Tyab one can see rarely wet saline and alkaline plants, *Halocnemum strobilaceum*, *Salicornia ssp.*, *Salsola ssp.*, *Suaeda sp.*, which have a special tolerance against the highwater tables.

2. VEGETATION OF COASTAL DUNES AND LOW ALTITUDE BORDERS

This vegetation depends directly on the influence of the humidity of the sea water, and is usually extending up to 700 m from sea level. It is a rich vegetation consisting of *Pennisetum divisium*, *Panicum turgidum communities* and other plants as follows:

Aerva javanica
Aizoon canariensis
Aristida adscensionis
Arnebia decumbens
Arnebia fimbriopetala
Asphodelus tenuifolius
Astragalus (Ammodendron) sp.
Astragalus spp. (annual)
Brassica tournefortii
Calligonum spp.
Calotropis procera
Fagonia bruguieri
Fagonia sp.
Halopyrum mucronatum
Heliotropium bacciferum
Indigofera intricata
Indigofera pauciflora
Lotus garcini
Lotus halophilus
Moltkiopsis ciliata
Neurada procumbens
Ochradenus baccatus

Citrullus colocynthis
Crotularia furfuracea
Cyperus conglomeratus
Dactyloctenium scindicum
Dipterygium glaucum
Ducrosia anethifolia
Eleusine compressa
Emex spinosa
Eragrostis cilianensis
Euphorbia cheirolepidioides
Plantago coronopus
Plantago ovata
Rhynchosia schimperi
Salvadora persica
Sphaerocoma aucheri
Tavernieria cuneifolia
Tavernieria spartea
Tephrosia persica
Tragus racemosus
Trianthema portulacastrum

3. VEGETATION OF THE VAST PLAINS AND FOOT HILLS

An area with very rich vegetation which forms the biggest part of the province containing:

- **Wood land stands between Minab and Bandar-e Jask with the following trees and shrubs:**

Acacia nilotica
Acacia nubica
Calotropis procera
Commicarpus stenocarpus
Hammada salicornica
Lycium shawii
Lycium sp.
Ochradenus baccatus
Prosopis spicigera
Salvadora persica
Tavernieria glabra
Ziziphus spina-christi

- **Rather pure community of Capparis decidua, Prosopis spicigera between Bandar-e Jask and Konarak together with**

Acacia farnesian
Acacia nubica
Salvadora persica
Tamarix spp.
Tavernieria spartea
Tavernieria cuneifolia
Tephrosia persica

- **Pseudosavanna communities in the coastal area of Persian Gulf between Bandar-e Lenge, Charak and Jazier-e Gheshm occupied by:**

Acacia ehrenbergiana
Acacia nilotica
Acacia nubica
Acacia tortilis
Aristida adscensionis
Calotropis procera
Cenchrus pennisetiformis
Chrysopogon aucheri
Cymbopogon olivieri
Convolvulus virgatus
Convolvulus leptocladus
Eremopogon foveolatus
Grewia tenax
Indigofera intricata
Lotus garcini
Ochradenus baccatus
Panicum turgidum
Pennisetum divisum
Salsola baryosma
Salsola spp.
Sporobulus arabicus
Stipagrostis plumosa
Tavernieria cuneifolia
Tavernieria spartea
Ziziphus spina-christi
Zygophyllum eurypterum
Zygophyllum propinquum

Together with many annual plant form pea and grass families.

- Rather pure stand of Euphorbia larica around Bandar-e Khamir together with:

Acacia farnesiana
Acacia nubica
Argyrolobium roseum
Cenchrus pennisetiformis
Chrysopogon aucheri
Convolvulus leptocladus
Convolvulus virgatus
Cymbopogon olivieri
Eremopogon foveolatus
Fagonia ssp.
Farsetia heliophila
Gaillonia aucheri
Gymnocarpus
Hammada salicornica
Helianthemum lippii
Hyparrhenia hirta
Indigofera intricata
Ochradenus baccatus
Pergularia tomentosa
Platychaete glaucescens
Salvia aegyptiaca
Salvia macilenta
Sporobolus arabicus
Tavernieria cuneifolia
Tavernieria spartea
Zygophyllum eurypterum
Zygophyllum propinquum

- River bed trees and shrubs consisting:

Nerium indicum
Rhazia stricta
Prosopis spicigera
Tamarix spp.
Ziziphus spina-christii

- Shrub land stands between Rudan and Kahnuj consisting:

Aerva javanica
Calligonum spp.
Cornulaca monacantha
Gaillonia aucheri
Haloxylon ammodendron
Hammada salicornica
Pycnocycla aucherana

Because of being very rich and vast, plant species of the region are reviewed and listed in alphabetical order.

- Rather dominant trees and shrubs and shrublets of the region are:

Abutilon fruticosum
Acacia ehrenbergiana
Acacia nilotica
Acacia numidica
Acacia tortilis
Aerva javanica
Amygdalus lycioides
Amygdalus scoparia
Anvillea garcini
Calligonum spp.
Calotropis procera
Capparis cartilaginea
Capparis decidua
Capparis spinosa
var. mucronifolia
Linaria macilenta
Lycium shawii
Lycium sp.
Nannorhops ritchiana
Nerium indicum
Ochradenus aucheri
Ochradenus baccatus
Oldenlandica retrosa
Olea ferrugina
Pergularia tomentosa
Periploca aphylla
Pistacia khinjuk
Platychaete aucheri
Platychaete glaucescens
Populus euphratica

Cassia italica
Chrozophora obliqua
Cocculus pendulus
Cotoneaster rechingeri
Dodonea viscosa
Ephedra foliata
Euphorbia larica
Ficus bengalensis
Ficus carica
Fortuynia garcini
Gaillonia aucheri
Grewia tenax
Gymnocarpus decander
Haloxylon ammodendron
Hammada salicornica
Helianthemum lippii
Hibiscus micranthus
Indigofera paucifolia
Indigofera intricata
Leptadenia pyrotechnica
Prosopis farcta
Prosopis spicigera
Pteropyrum aucheri
Pycnocycla aucherana
Pycnocycla bashagardiana
Pycnocycla nodosa
Rhazia stricta
Rynchosia schimperi
Sageretia thea
Salvadora persica
Tamarix aphylla
Tamarix spp.
Tavernieria cuneifolia
Tavernieria spartea
Tecomella undulata
Tephrosia persica
Vitex negundo
Zataria multiflora
Zygophyllum eurypterum

- Other annual and perennial plant of the region are:

Abutilon muticum
Acantholimon scorpiurus
Acanthophyllum bracteatum
Aegopordon berardioides
Aeluropus lagopoides
Aeluropus littoralis
Allium spp.
Ammi majus
Anastatica hierochuntica
Andrachne telephioides
Anticharis glutinosa
Antirrhinum orontium
Aphanopleura leptoclada
Argyrolobium roseum
Aristida abnormis
Aristida adscensionis
Aristida caerulescens
Arnebia decumbens
Arnebia fimbriopetala
Arnebia hispidissima
Asteriscus hierochunticus
Astragalus tribuloides
Astragalus corrugatus
Astragalus asterias
Astragalus laristanicus
Atractylis cancellata
Blepharis persicus
Blumea bovei
Boerhavia elegans
Brassica tournefortii
Bromus rubens
Bromus scoparius
Limonium iranicum
Linaria macilenta
Linum strictum
Lotonomis platycarpus
Lotus angustissimus
Lotus laricus
Lotus garcini
Lotus halophilus
Lotus schimperi
Matthiola longipetala
Medicago laciniata
Medicago minima
Melilotus indica
Mentha mozaffariani
Micromeria persica
Monsonia nivea
Moricandia sinaica
Nepeta ispahanica
Notoceras bicorne
Oligomeris linifolius
Oldenlandia retrorsa
Ononis reclinata
Ononis serrata
Onosma spp.
Outreya carduiformis
Parietaria alsinifolia
Paronychia arabica
Pennisetum orientale
Phyla divisum
Phyla nodiflora
Phalaris minor
Pimpinella barbata

Cenchrus pennisetiformis
Centaurium pulchellum
Centaurea bruguieri
Centaurea pseudosinaica
Chesneya parviflora
Cleome oxypetala
Chloris virgata
Chrysopogon aucheri
Cometes surratensis
Commicarpus stenocarpus
Corchorus trilocularis
Conringia orientalis
Convolvulus argyroacanthus
Convolvulus leptocladus
Convolvulus gonocladus
Convolvulus oxysepalus
Convolvulus sericeus
Convolvulus turrillianus
Convolvulus virgatus
Cousinia prolifera
Crotalaria furfuracea
Cutandia dichotoma
Cymbopogon olivieri
Cynodon dactylon
Dactyloctenium aegyptiacum
Dactyloctenium scindicum
Desmostachya bipinnata
Dianthus macranthoides
Diceratella canescens
Dichantium annulatum
Dicyclophora persica
Digitaria nodosa
Dipcadi unicolor
Diptolaxis harra
Eleusine compressa
Elionurus royleanus
Emex spinosus
Enneapogon brachystachys
Enneapogon persicus
Eragrostis cilianensis
Eremopogon foveolatus
Erucaria hispanica
Fagonia bruguieri
Fagonia indica
Farsetia heliophila
Ferula stenocarpa
Forsskola tenacissima
Gaillonia bruguieri
Gaillonia crucianelloides
Gaillonia sp.
Gymnarrhena micrantha
Haplophyllum tuberculatum
Helichrysum makranicum
Herniaria hirsuta
Heteranthelium piliferum
Pimpinella eriocarpa
Plantago amplexicaulis
Plantago ciliata
Plantago coronopus
Plantago ovata
Plantago psyllium
Plantago stocksi
Polygala erioptera
Portulaca oleracea
Pulicaria gnaphalodes
Psammogeton canescens
Psammogeton crinitum
Reaumuria stocksii
Reichardia tingitana
Reseda aucheri
Rumex vesicarius
Saccharum kajkaiense
Saccharum ravennae
Salvia aegyptiaca
Salvia macilenta
Salvia macrosiphon
Salvia sharifi
Saponaria barbata
Scabiosa olivieri
Scabiosa sp.
Schismus arabicus
Schweinfurthia papilionacea
Sclerocephalus arabicus
Scorzonera tortuosissima
Silene linearis
Solanum indicum
Solanum nigrum
Spergula fallax
Spergularia marina
Stachys inflata
Sporobulus arabicus
Stipa capensis
Stipa parviflora
Stipagrostis hirtigluma
Stipagrostis plumosa
Taeniatherum crinitum
Teucrium orientale
Teucrium polium
Teucrium stocksianum
Tetrapogon villosus
Tribulus longipetala
Tribulus terrestris
Trichodesma africanum
Trichodesma longipedicellatum
Trichodesma stocksii
Tricholaena tenerriffae
Trigonella uncata
Trigonella stellata

Hippocrepis bicontorta
Hippocrepis unisiliqua
Hirschfeldia incana
Hyparrhenia hirta
Ifloga spicata
Koelpinia linearis
Lagoecia cuminoides
Lasiurus hirsutus
Launea oligocephala
Lavandula stricta
Tragus racemosus
Urospermum picroides
Verbascum farsistanicum
Violoa stocksii
Withania somniferum
Zataria multiflora
Zoegea purpurea
Zumeria majdae
Zygophyllum simplex
Zygophyllum propinquum

4. THE VEGETATION OF THE HALOPHYTIC COMMUNITIES

Including pure *Halocnemum strobilaceum* community of Mehregan salty area, and *Salsola spp.*, *Suaeda spp.*, *Anabasis sp.*, *Limonium cf. axillare* at the margines.

In coastal halopytic stand we can see following species:

Bienertia cycloptera
Halocnemum strobilaceum
Salicornia europaea
Suaeda sp.
Aeluropus lagopoides
Aeluropus littoralis

Also in the autumn everywhere in the province from Hajiabad to Bandar-e Abbas to B. Lenge and Minab to Bandar-e Jask the distribution of the *Hammada salicornia* is remarkable.

5. PLANT FORMATIONS OF THE MOUNTAINS AT THE NORTH OF THE PROVINCE

These are characterized by drought resistant species as *Amygdalus scoparia*, *Pistacia atlantica*, *Pistacia khinjuk*, *Acer monspessulanum* and many other species together with *Juniperus excelsa* at summit of Kuh-e Genu and Hemag. Plant speces of the region (Trees, shrub and herbaceous) are listed below:

Abutilon fruticosum
Acacia ehrenbergiana
Acacia nubica
Acer monspessulanum
Amygdalus eburnea
Amygdalus scoparia
Amygdalus wendelboi
Anvillea garcinii
Calotropis procera
Caparis cartilaginea
Caparis spinosa
var. mucronifolia
Ebenus stellata
Ephedra foliata
Euphorbia larica
Fagonia bruguieri
Ficus carica
Fortuynia bungei
Gaillonia aucheri
Grewia tenax
Helianthemum kahiricum
Helianthemum lippii
Periploca aphylla
Pergularia tomentosa

Cocculus pendulus
Convolvulus argyroacanthus
Convolvulus leiocalycinus
Convolvulus spinosus
Cotoneaster kotschyi
Cotoneaster rechingeri
Crepis kotschyi
Daphne mucronata
Daphne stapfii
Dodonea viscosa
Pistacia atlantica
Pistacia khinjuk
Prosopis spicigera
Sageretia thea
Tavernieria cuneifolia
Tecomella undulata
Tephrosia appolina
Zararia multiflora
Ziziphus spina-christi
Zygophyllum eurypterum

Annual and Perennial herbaceous species:

Acantholimon scorpiurus
Acantholimon stocksii
Acanthophyllum bracteatum
Aegilops crassa
Aegilops cylindrica
Aegopordon berardioides
Aizoon canarenis
Anagalis arvensis
Andrachne aspera
Anthemis odontostephana
Argyrolobium roseum
Aristida adcensionis
Aristida caerulescens
Artemisia spp.
Arundo donax
Asperugo procumbens
Aphodelus tenuifolius
Asteriscus pygmaeus
Astragalus tribuloides
Astragalus asterias
Astragalus (Leucocercis) mucronifolius
Astragalus (Microphysa) sp.
Astragalus (Tragacantha) spp.
Atractylis cancellata
Biscutella didyma
Blepharis persicus
Calendula persica
Caralluma edulis
Carthamus oxyacantha
Cenchrus ciliaris
Cenchrus pennisetiformis
Cerastium inflatum
Chorispora tenella
Chrozophora obliqua
Chrysopogon aucheri
Clypeola aspera
Convolvulus leptocladus
Convolvulus vigatus
Conringia planisiliqua
Cousinia stocksii
Crupinia crupinastrum
Lamarkia aurea
Lappula spinocarpus
Lithospermum tenuiflorum
Lotus schimperi
Malcolmia africana
Matthiola longipetala
Matthiola flavida
Medicago laciniata
Mentha mozaffariani
Micromeria persica
Minuartia meyeri
Moricandia sinaica
Nepeta depauperata
Noaea mucronata
Ononis sicula
Ononis viscosa
Outreya carduiformis
Parietaria judaica
Pennisetum orientale
Pentanema divaricata
Pentatropis spiralis
Peucedanum cupulare
Phagnalon nitidum
Pimpinella barbata
Pimpinella eriocarpa
Plantago amplexicaule
Plantago ovata
Plantago ciliata
Platychaete aucheri
Platychaete glaucescens
Poa sinaica
Podolotus hosackioides
Polygala erioptera
Pterocephalus wendelboii
Reseda aucheri
Rochelia disperma
Rosularia nodosa
Saccharum ravenae
Salvia aegyptiaca
Salvia macrosiphon
Salvia sharifi
Scabiosa olivieri

Cymbopogon olivieri
Delphinum saniculifolium
Dianthus macranthoides
Dicyclophora persica
Digitaria nodosa
Dionysia revoluta
Echinops spp.
Enneapogon persicus
Eragrostis cilianensis
Erodium cicutarium
Euphorbia granulata
Euphorbia indica
Euphorbia osyridea
Ferula stenocarpa
Forsskola tenacissima
Fumaria parviflora
Gaillonia bruguieri
Gaillonia calyptera
Gaillonia crucianelloides
Gastrocotyle hispida
Geranium rotundifolium
Geranium mascatense
Glossonema varians
Glaucium vitellinum
Haplophyllum canaliculatum
Haplophyllum tuberculatum
Helianthemum salicifolium
Helichrysum leucocephalum
Hippocrepis unisiliquosa
Hyoscyamus nutans
Hyoscyamus senecionis
Inula grantioides
Scorpiurus muricatus
Scorzonera pseudolanata
Scrophularia striata
Scutellaria ariana
Silene linearis
Silene apetala
Silene brahuica
Sisymbrium irio
Solanum incanum
Sonchus tenerrimus
Stachys inflata
Stipa capensis
Stipa parviflora
Telephium polyspermum
Tetrapogon villosus
Teucrium orientale
Teucrium polium
Teucrium stocksianum
Thymelaea passerina
Trachynia distachya
Trichodesma africanum
Tricholaena tenerriffae
Umbilicus intermedius
Urospermum picroides
Verbascum farsistanicum
Verbascum scoparia
Zoegea purpurea
Zumeria majdae

High altitudes and the top of Kuh-e Hemag are covered with cushion shaped formations consisting of *Onobrychis cornuta*, *Acantholimon sp.*, *Acanthophyllum* together with other plants as below:

Stachys acerosa, *Teucrium polium*, *Nepeta glomerulosa*, *Tulipa sp.*, *Colchicum sp.*, *Gagea sp.*, *Scariola orientalis*, *Astragalus (Malacothrix)*, *Astragalus (Caprini)*, *Poa sinaica*, *Poa bulbosa*, *Alyssum sp.*, *Veronica ssp.*, *Dionysia revoluta*.

Although Kuh-e Genu is very interesting because besides most of the above mentioned species there are rather pure community of *Artemisia lehmanniana* at altitude of 1600-2000 m, and sometimes one can see pure community of *Convolvulus argyroacanthus*.

Fruit trees and shrubs of the province which some of them are exotic are:

Citrus lemon
Citrus nobilis
Citrus sinensis
Cordya myxa
Elaeagnus angustifolia
Eugenia jambolana
Eugenia jambos
Ficus carica
Mangifera indica
Musa ssp.
Olea europaea
Phoenix dactylifera
Psidium guajava
Punica granatum
Terminalia catapa
Vitis vinifera
Ziziphus spina-christii

Ornamental trees and shrub which most of them are exotic are:

Albizia lebbek
Bougainvillea spectabilis
Caesalpinia griffitii
Dodonea viscosa
Euphorbia tirucali
Ficus bengalensis
Gossypium herbaceum
Hibiscus rosa-chinensis
Hibiscus syriacus
Ipomea pescapre
Ipomea crassifolia
Jasminum sp.
Leucena sp.
Melia indica
Merremia dissecta
Nerium oleander
Nerium indicum
Ocimum basilicum
Ocimum sanctum
Parkinsonia aculeata
Prosopis juliflora
Prosopis spicigera
Sesbania sesban
Tecomas ssp.
Terminalia catapa
Washingtonia filimentosa

In my study on Hormozgan province vegetation I come across to some new plant records and new species for the Flora of Iran.

New species:
Tavernieria echinata Mozaffarian
Verbascum scoparium Mozaffarian
Mentha mozaffariani Z.Jamzad
Pycnocycla bashagardiana Mozaffarian

New records:
Amberboa lippii
Anticharis glutinosa
Cotoneaster rechingeri
Dactyloctenium aegyptiacum
Elionurus royleanus
Helianthemum kahiricum
Scutellaria ariana
Trichodesma longipedicellatum

In this province we can see some species which do not occur in other provinces of Iran and some endemics which are indi cated by Asterisk (*).

**Mentha mozaffariani*
**Tavernieria echinata*
**Verbascum scoparium*
Carrichtera annua
Cotoneaster rechingeri
Elionorus royleana

**Zumeria majdae*
Agave littoralis
Anvillea garcini
Carralluma edulis
Lavandula stricta
Podolotus hosackioides
Rhyncosia schimperi
Scutellaria ariana

Typical Saharo-Sindian Territory elements are the followings:

Acacia sp.
Anastatica hierochuntica
Asphodelus tenuifolius
Blepharis persicus
Calotropis procera
Caparis decidua
Chrysopogon aucheri
Cleome brachycarpa
Cocculus pendulus
Convolvulus sp.
Cordya myxa
Crotalaria furfuracea
Cymbopogon olivieri
Enneapogon persicus
Eremopogon foveolatus
Euphorbia larica
Fagonia spp.
Farsetia heliophila
Ficus bengalensis
Gaillonia aucheri
Helianthemum lippi
Heliotropium bacciferum
Indigofera intricata
Leptadenia pyrotechnica
Lotus garcini
Moricandia sinaica
Nannorhops ritchiana
Ochradenus baccatus
Pennisetum divisum
Periploca aphylla
Prosopis spicigera
Saccharum kajkaiense
Salvadora persica
Salvia macilenta
Sphaerocoma aucheri
Sporobolus arabicus
Tephrosia persica
Tetrapogon villosus
Ziziphus spina-christi
Zygophyllum propinquum

CONCLUSION

In the Hormozgan province some families are very important because of the high number of species and the ecological variations. These families can be listed as below:

Pea family (Leguminosae) with ca. 65 species, Sunflower family (Compositae) with ca. 65 species, Grass family (Gramineae) with ca. 60 species, Mustard family (Cruciferae) with ca. 26 species, Borage family (Boraginaceae) with ca. 18 species respectively have a wide distribution in the province. But because of the special subtropic climatical conditions there are some other families which are peculiar to this territory. They have not so many species, but they are widely distributed and contribute much to the physiognomy of the vegetation. Some of these families are: Asclepiadaceae with *Calotropis procera* and *Periploca aphylla* which forms rather pure communities in some place, Tamaricaceae with many species specially in the river beds, Convolvulaceae with ca. 15 species in our province and with wide distribution and high density.

Apocynaceae with *Nerium indicum* which forms dense and conspicous communities rather in the river beds and *Rhazia stricta* with rather small stands in some places, and the Chenopodiaceae, the species of which are conspicous specially in the autumn and have a rather wide distribution.

Besides others the families Zygophyllacea, Plantaginaceae, Capparaceae, Rubiaceae, Caryophyllaceae, Resedaceae, and Aizoaceae have a special importance in the Flora of the region.

Mitt. Bot. Staatssamml. München **30**	p. 431 - 437	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

EINE NEUE ART DER GATTUNG LEUCOCORYNE (ALLIACEAE) AUS MITTELCHILE

von

J. Grau

Die Gattung *Leucocoryne* Lindl. (Alliaceae) ist in Chile endemisch und besitzt nach der letzten Revision (ZÖLLNER 1972) 12 Arten. Ausgeschlossen wird von ZÖLLNER aus *Leucocoryne* die Gattung *Pabellonia* Quez. & Marti. (von ZÖLLNER *"Chrysocoryne"* genannt), die sich sich von den eigentlichen Leucocorynen durch das Vorhandensein von 6 (gegenüber 3 bei *Leucocoryne)* Staubblättern auszeichnet. RAVENNA (1978) bezweifelt, meines Erachtens mit guten Gründen, die Berechtigung einer Abtrennung dieser beiden Arten und vereinigt alle Arten wieder in *Leucocoryne*. Viele Merkmale, unter anderem auch das gemeinschaftliche karyologische Grundbausmuster, sprechen für diese vorgeschlagene Zusammenfassung. Allerdings erscheint auch eine Bewertung der beiden Gruppen von *Leucocoryne* als Untergattungen noch zu hoch gegriffen. Die in anderer, aber ähnlich deutlicher Weise wie die ehemals *Pabellonia* genannten Arten von *Leucocoryne* sensu ZÖLLNER abweichende neue Art, von der hier berichtet wird, zeigt vielmehr deutlich, daß eine Unterteilung von *Leucocoryne* in drei Sektionen den Tatsachen besser gerecht wird. Es zeigt sich nämlich, daß je nach Bewertung der trennenden Merkmale, entweder die beiden Arten von *"Pabellonia"* näher zu *Leucocoryne* s.str. (gleicher Fruchtknotenbau) stehen oder aber die neue Art (auf Grund der gleichen Anzahl von Staubblättern) mit der zentralen Gruppe stärker übereinstimmt. Diese übergreifenden netzartigen Beziehungen sind sicherlich besser mit einer Untergliederung in Sektionen wiederzugeben. Die enge Verwandtschaft der nun in der Sektion *Leucocoryne* vereinigten Arten und die auch nach der Revision oft schwierige Trennung der augenscheinlich sich gerade ausdifferenzierenden Arten hatte ZÖLLNER veranlaßt, die Unterschiede überzubewerten. Mit anderen Worten, es ist also nicht die starke Isolation der als *Pabellonia* zusammengefaßten Arten sondern nur die teilweise unzureichende Trennung der übrigen Arten, die hier eine deutlichere Kluft vorspiegelt. Die vom Südrand des Gattungsareals in Zusammenhang mit einer umfassenden biosystematischen Überarbeitung der großblütigen chilenischen Monokotylen entdeckte

neue Art wurde in München kultiviert und weicht in mehreren Eigenschaften von den restlichen Arten ab. Sie unterstreicht so zusätzlich die oben geschilderte Situation und ist somit Anlaß für eine Neugliederung von *Leucocoryne*. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat dankenswerterweise diese und weitere Untersuchungen an Monokoytlen mit einer Sachbeihilfe gefördert (G3 357 7-1). Frau Marlene GEBAUER, Departamento de Botánica der Universidad de Concepción hat die Zwiebeln gesammelt und zur Verfügung gestellt. Ihr sei ebenfalls herzlich gedankt.

Leucocoryne reflexa Grau spec. nova

Planta bulbosa ad 30 cm alta. Bulbus ad 2 cm latus, extus brunneo-membranaceus, scapos 1-2 et folia 2-4 gerens. Scapus ad 30 cm altus et floribus 3-4 ornatus. Folia ad 3 mm lata et 26 cm longa, crassiuscula, secto transversali semilunata et fasciis mucilaginis 8 ornata, viridia. Spatha foliis binis ad 2 cm longis, attenuatis, basaliter a 5 mm latis, membranaceis albidis vel rubescentibus. Pedicelli 1-5 cm longi, ± erecti. Florum tepala 6 reflexa, ad 13 mm longa et 5-6 lata, integerrima vel indistincte et irregulariter dentata, albida et nervo mediano viridi ornata. Tubus 8-9 mm longus, albidus et striis 6 longitudinalbus brunnescentibus ornatus. Appendices corollae 3, porrectae ad 11 mm longae, acutae, crassiusculae, eburneae. Stamina 3, tubo inclusa. Gynaeceum concicum, obtusum, stylo non evoluto, basaliter purpureum et triplicatum, sursum viride-albidum et antea stigmaticum. Capsula ad 13 mm longa, rostro ad 3 mm lonogo ornata, loculicida. Semina 2-3 mm longa et lata, irregulariter costata vel anguste alata. Numerus cromosomatum 2n = 10.

Typus: Chile, VIII Región del BíoBío, Provincia de Malleco. Cerros de Angol. Planta cultivata e bulbis lectis a M. Gebauer, Univ. de Concepción 1987. Plantae typicae lectae 1.3.1991. Holotypus M, Isotypi CONC, SGO.

Diese auffallende Art vom Südrand des Gattungsareals weicht von allen bisher bekannten Arten von *Leucocoryne* durch das eigenartige Gynaeceum ab, bei dem nicht wie üblich die Griffelregion deutlich abgesetzt ist, sondern Griffel und Fruchtknoten zu einem einheitlichen konischen Gebilde verwachsen sind, auf dem oben die Narbenregion als schwach dreiteilige Vorwölbung zu erkennen ist. Konsequenterweise ergibt sich aus dieser Struktur eine geschnäbelte Kapsel, da der massive obere, sterile Bereich des Fruchtknotens als aufgesetzte Spitze erhalten bleibt, während bei allen übrigen Arten der zarte Griffel bei Fruchtreife schrumpft und somit eine stumpfe, in der Mitte des vorderen Endes sogar eingesenkte Kapsel entsteht. Auch farblich fällt das Gynaeceum durch seine im unteren Bereich purpurrote Farbe auf, während diese Zone bei den übrigen Arten grün gefärbt ist. Auch der außen weicht die Krone farblich ab. Sie ist weiß mit bräunlichen Längsstreifen (die Kronröhren der anderen

Arten sind grün) und erinnert darin an *Tristagma*. Die freien Zipfel der Tepalen sind stark zurückgebogen, liegen der Kronröhre fast an und lassen so die drei Kronanhängsel besonders deutlich hervortreten. Bei den anderen *Leucocoryne*-Arten sind die Perigonzipfel meist radförmig ausgebreitet, bisweilen auch ungleichmäßig schwach zurückgebogen, jedoch niemals so strikt an ihrer Basis abgeknickt. Die Samen von *L. reflexa* sind deutlich größer als bei allen anderen Arten (soweit deren Samen bekannt sind). Sie sind unregelmäßig kantig geflügelt, während die Samen der übrigen Arten (übrigens auch die der ehemals als *Pabellonia* abgetrennten Arten) rundlich oder nur schwach kantig, ausnahmsweise auch scheibenförmig sind.

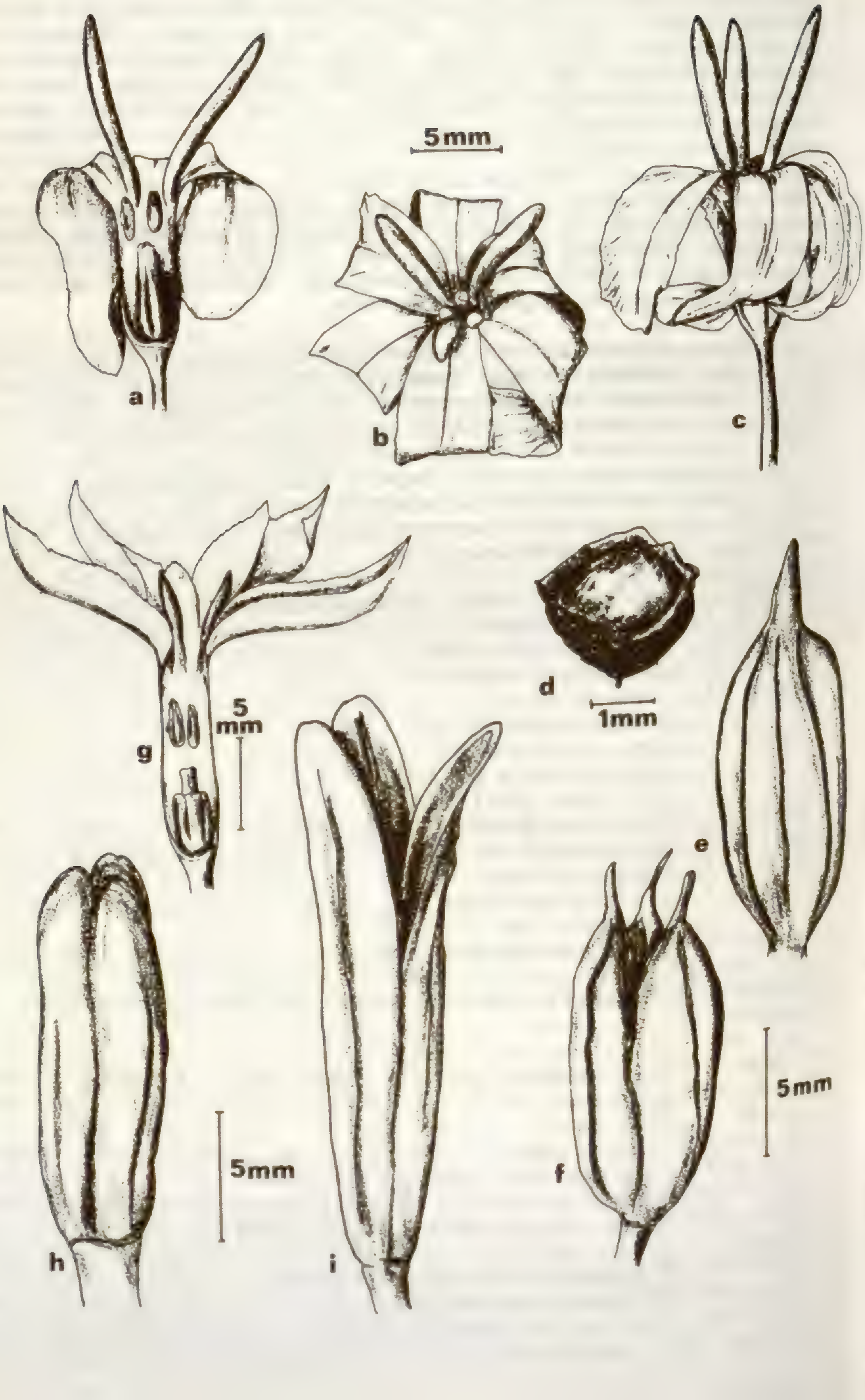
Alle diese Eigenschaften weisen *Leucocoryne reflexa* eine deutliche Sonderstellung innerhalb der Gattung zu. Das auch hier einghaltene Grundbaumuster des Karyotyps (insgesamt sehr große Chromosomen, davon zwei Paare akrozentrisch, der Rest, hier 3 Paare, mit medianer Einschnürung) zeigt andererseits sehr deutlich die engere Zusammengehörigkeit aller unter *Leucocoryne* zusammengefaßten Arten. Die Gattung *Leucocoryne* gliedert sich demnach nach den vorliegenden Untersuchungen in drei Sektionen.

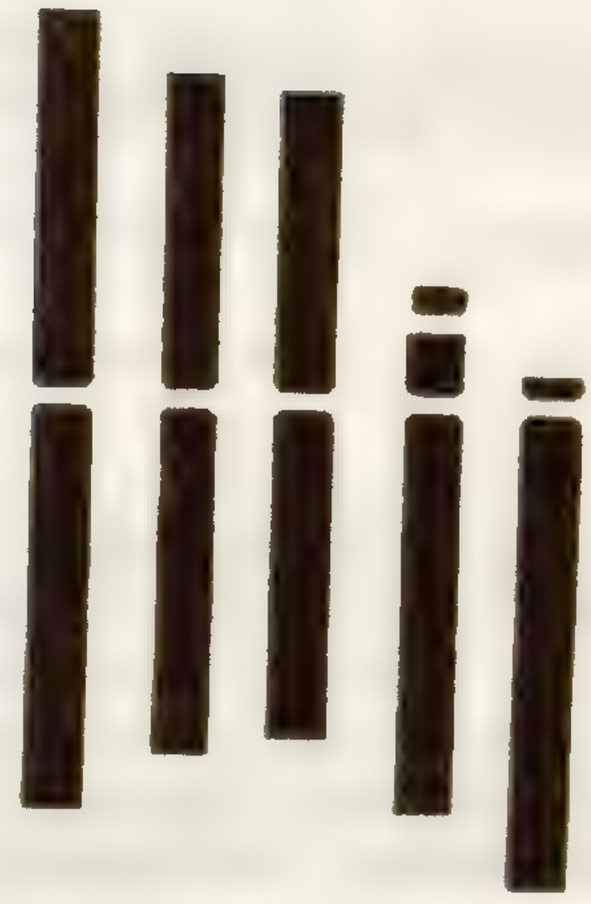
1. *Leucocoryne* Lindl. sect. *Leucocoryne*
   mit: *L. alliacea* Lindl.
   L. angustipetala Gay
   L. appendiculata Phil.
   L. conferta Zöll.
   L. coquimbensis F. Phil.
   var. *coquimbensis*
   L. coquimbensis F. Phil.
   var. *alba* Zöll.
   L. ixioides (Hook.)Lindl.
   L. macropetala Phil.
   L. odorata Lindl.
   L. pauciflora Phil.
   L. purpurea Gay
   L. violacescens Phil.

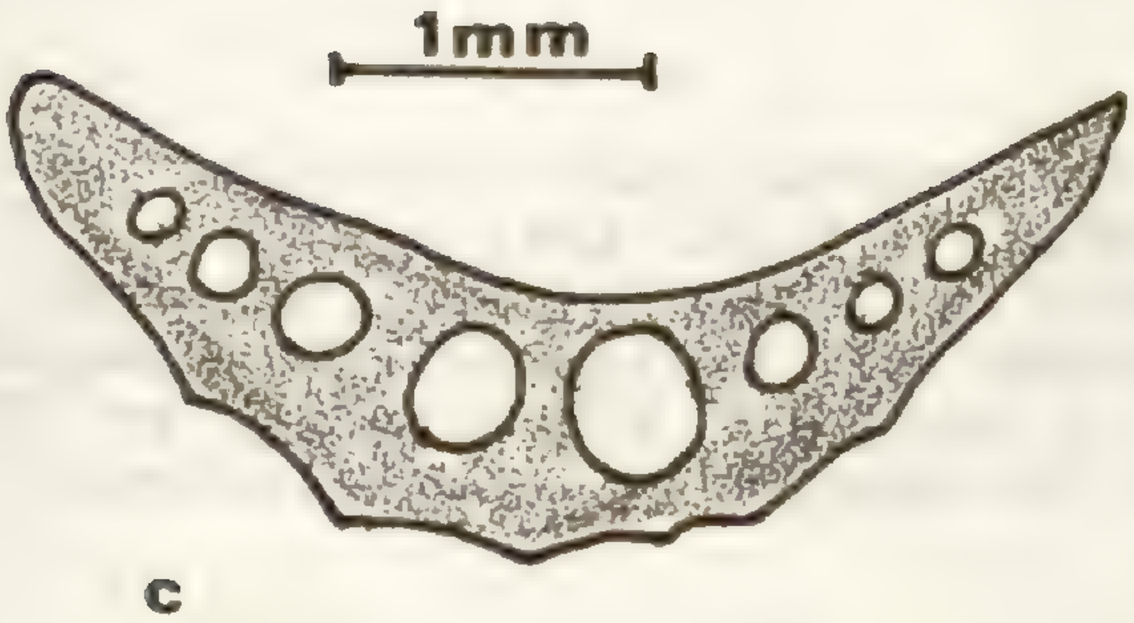
2. *Leucocoryne* Lindl. sect. *Stemmatium* (Phil.) Grau stat. nov.

   syn. *Stemmatium* Phil., Anal. Univ. Chile **43**: 551 (1873)
   Chrysocoryne Zöll., Anal. Mus. Hist. Nat Valparaíso **9**: 6 (1973)
   Pabellonia Quez. & Martic., Bol. Soc. Biol. Concepción **50**: 219 (1976)
   Leucocoryne Lindl. subgen. *Stemmatium* (Phil.) Ravenna, Plant Life **34**:145 (1978)

   mit: *L. dimorphopetala* (Gay) Ravenna
   L. narcissoides Phil.


a
5mm
b
c
d
1mm
g
5
mm
e
5mm
h
5mm
i
f
5mm





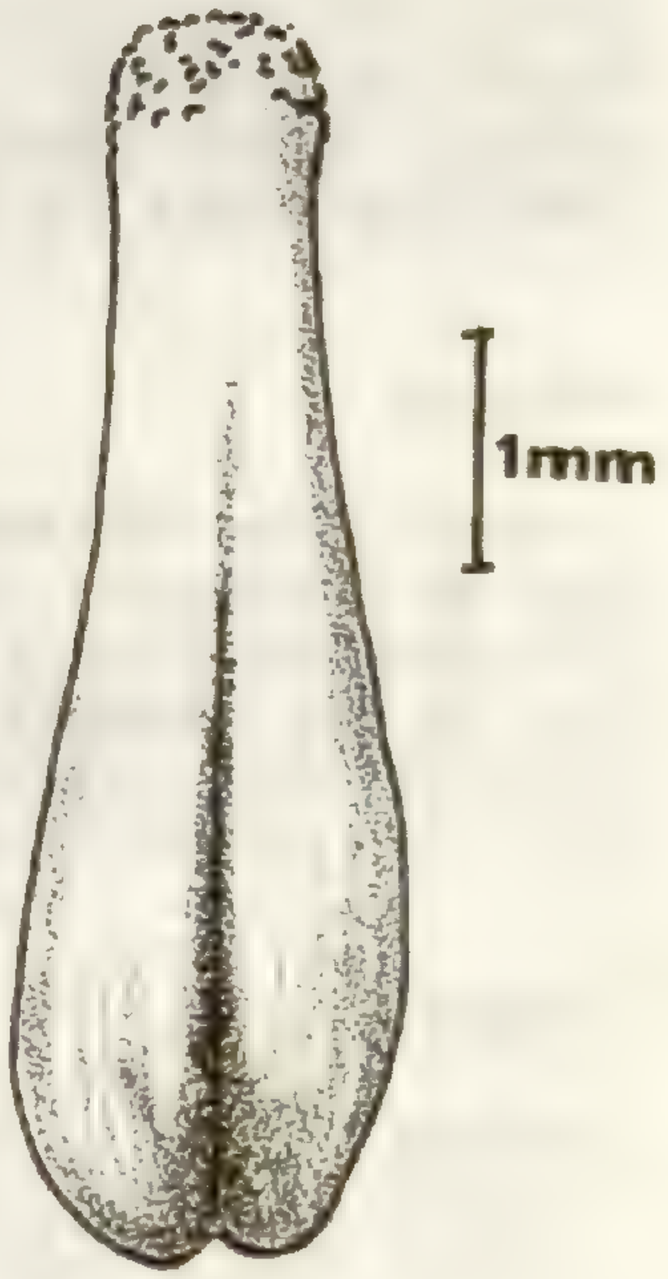


Abb.1 (links) a-f: ***Leucocoryne reflexa*** (a.Längsschnitt durch die Blüte, b:Aufsicht auf die Blüte, c:Blüte von der Seite, d:Samen, e:junge Kapsel, f:reife Kapsel); g: ***Leucocoryne odorata,*** Blüte längs; h,i: ***Leucocoryne purpurea,*** junge und reife Kapsel.

Abb.2 (oben) ***Leucocoryne reflexa.*** a:mitotische Chromosomen, b: Karyogramm, c:Blattquerschnitt, d: Fruchtknoten.

3. *Leucocoryne* Lindl. sect. *Rostratae* Grau sect. nov.

Flores tapalis reflexis, tubo albido. Gynaeceum conicum stylo non distincto. Capsula rostrata.

Typus: *Leucocoryne reflexa* Grau

mit: *L. reflexa* Grau

Der von Quezada und Marticorena geschaffene Gattungsname *Pabellonia* wurde nicht zur Sektionsbezeichnung herangezogen, da nach Untersuchungen von Ravenna (1978) die Typusart von *Pabellonia (P. oxypetala* (Phil.) Quezada & Marti., von Pabellón bei Copiapó) zu Sektion *Leucocoryne* gehört und mit *Leucocoryne macropetala* Phil. identisch ist.

Zusammenfassung

Leucocoryne reflexa ist eine neue, stärker isolierte Art aus dem Süden des Gattungsareals von *Leucocoryne*. Hervorstechendes Merkmal ist der Fruchtknoten, bei dem der Griffel nicht abgesetzt ist und der sich zu einer geschnäbelten Kapsel entwickelt. Die Perigonblätter sind stark zurückgeklappt. Diese abweichende Sippe ist Anlaß, *Leucocoryne* in drei Sektionen zu unterteilen.

Resumen

Leucocoryne reflexa es una especie nueva bastante aislada, que se encuentra en la parte sur del área genérico. Carácter conspicuo es el ovario con estigma sesil y que da origen en una cápsula rostrada. El perigonio es fuertamente doblado hacia atrás. Esta especie discordante es motivo para una subdivisión de *Leucocoryne* en tres secciones.

Literatur

QUEZADA, M. & MARTICORENA C., 1976: *Pabellonia*, nombre nuevo para *Chrysocoryne* Zoellner (Alliaceae). - Bol. Soc. Biol. Concepción **50**:219.

RAVENNA, P., 1978: Studies in the Allieae II, III. *Chrysocoryne* reduced to *Leucocoryne*, an the nature of "staminodes". - Plant Life **34**: 144-146.

ZÖLLNER, O., 1972: El género *Leucocoryne*.- Anal. Mus. Hist. Nat. Valparaíso 5:9-83.

ZÖLLNER,O., 1973: *Chrysocoryne*, género nuevo de Amaryllidaceas de Chile.Anal. Mus. Hist. Nat. Valparaíso 6:26.

ZÖLLNER, O., 1977: *Chrysocoryne:* a new chilean genus of Amaryllidaceae.Plant Life 33:104-108.

Mitt. Bot. Staatssamml. München **30**	p. 439 - 457	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

SYSTEMATIC REVISION OF COMPOSITAE IN EGYPT. 8. TRIBE CARDUEAE: CARDUUS AND ALLIED GENERA

by

Z. El-Karemy & M. Zareh

1. INDRODUCTION

This paper is prepared in conjunction with the accounts on the *Compositae* published by various authors (FAYED, 1987), in preparation to a detailed account for the "Flora of Egypt".

Cardueae is one of the well represented tribes in Egypt, 19 genera including 52 species were reported by TACKHOLM 1974.

The present work included a critical revision of the species belonging to the genera: *Carduus, Notobasis, Cynara, Onopordum* and *Silybum*. The species of the remaining genera of *Cardueae* will be the subject of future accounts. Our investigations are based on sample herbarium material from CAI, CAIM, CAIRC and Assiut University as well as field studies.

2. KEY

1. Stem with spinose wings 2
\- Stem without spinose wings 10

2. Receptacle hony-combed, with deep denticulatly fringed pits 3
\- Receptacle not hony-combed, with long bristles 4

3. Leaves white-wooly, longest spine of the involucre 4-5 cm (Fig 8) ..... *Onopordum alexandrinum*
- Leaves green, longest spine of the involucre not exceeding 3 cm (Fig. 9) ..... *Onopordum alexandrinum*

4. Capitula hemispherical to globose, more than 17 mm broad; flowers zygomorphic (corolla 2-lipped 5
- Capitula cylindrical-oblong, less than 15 mm broad; flowers actinomorphic 6

5. Involucral bracts membranous-margined, outer bracts apparently shorter than median ones (Fig. 5); flowers up to 13 mm long ..... *Carduus getulus*
- Involucral bracts not membranous-margined, outer and median bracts subequal; flowers more than 17 mm long ..... *Carduus acanthoides*

6. Capitula solitary, on long peduncles (exceeding 5 cm); median involucral bracts suddenly contracted above the base into a linear prolongation (Fig. 1) .... *Carduus argentatus*
- Capitula clustered, sessile, if solitary, then on short peduncles (up to 2 cm long); median involucral bracts not contracted or gradually contracted into a lanceolate prolongation 7

7. Basal involucral bracts much shorter (1/2 or less) than the others; uppermost leaves with stout spines, longer than the capitula ..... *Carduus australis*
- Basal involucral bracts not or only a somewhat shorter than the rest; uppermost leaves not surpassing the capitula 8

8. Median involucral bracts glabrous or sparsely arachnoid on the back, the margin thin, scarious, glabrous ..... *Carduus tenuiflorus*
- Median involucral bracts loosely or densely arachnoid on the back, the margin thick, not scarious, minutely ciliate 9

9. Involucral bracts ovate below, above the middle triangular, patent, glabrous .... *Carduus pycnocephalus* var. *pycnocephalus*
- Involucral brats oblong below, above the middle angustate, erect, ± densely white tomentose .... *Carduus pycnocephalus* var. *albidus*

10. Pappus-hairs scabridulus or barbellate, not plumose (Fig. 10) ..... *Silybum marianum*
- Pappus-hairs, at least some of them, plumose 11

11. Uppermost leaves involucrate (Fig. 6) .... *Notobasis syriaca*
- Uppermost leaves not involucrate (Fig. 7) .... *Cynara cornigera*

3. SYSTEMATIC TREATMENT

3.1. Carduus L.

It comprises about 120 species widely distributed in Europe, the Mediterranean region, Central Asia and East Africa (KAZMI 1964 & MEIKLE 1985). According to DAVIS (1975), it is a very difficult genus comprising several poorly delimited taxa which ned further studies especially on the shape of the involucre.

ASCHERSON & SCHWEINFURTH (1887) reported the occurrence of *Carduus argentatus* L. and *C. pycnocephalus* L. in Egypt while TÄCKHOLM (1974) added *C. arabicus* Jacq. ex Murray (= *C. australis* L. fil.).

The present study revealed the presence of six species including two varieties of which *C. acanthoides* L. and *C. tenuiflorus* Curt. are new records to the flora of Egypt.

3.1.1 **Carduus acanthoides** L., Sp. Pl. 821 (1753); Kazmi in Mitt Bot. München 5: 354 (1964); Davis, Fl. Turkey 5: 430 (1975).

Distribution: Rare in moist habitats of the Mediterranean coastal land. Known also from Europe.

Specimens examined: El-Hammam, 2721929, SHABETAI Z 1202 (CAIM).

3.1.2 **Carduus argentatus** L., Mant. 280 (1771); Boiss., Fl. Orient. 3 522 (1875); Aschers. & Schweinf. in Mem. Inst.. Egypt. 2: 95 (1887); Sickenb. in Mem. Inst. Egypt. 4(2): 248 (1901); Muschler, Man. Fl. Egypt. 2: 1026 (1912); Ramis, Best.-Tabell. Fl. Aegypt.: 200 (1929); Kazmi in Mitt. Bot. München 5: 453 (1964); (1964); Täckh., St. Fl. Egypt: 532 (1974); Davis, Fl. Turkey 5: 432 (1975); Zohary, Fl. Palaest. 3: 376 (1978).

Distribution: Uncommon in rocky habitats of the Mareotis sector of the Mediterranean coastal land. Known also from Libya, Palaestine, Syria, Cyprus and Turkey.

Specimens examined: Alexandria, 17.4.1958, BOULOS s.n. (CAI).

3.1.3 Carduus pycnocephalus L., Sp. Pl.1151 (1753); Boiss., Fl. Orient. 3: 520 (1785); Aschers. & Schweinf. in Mem. Inst. Egypt. 2: 94 (1887); Sickenb. in Mem. Inst. Egypt. 4(2): 248 (1901); Muschler, Man. Fl. Egypt 2: 1026 Ramis, Best.-Tabell. Fl. Aegypt.: 200 (1929); Kazmi in Mitt. Bot. München 5: 444 (1964); Täckh., St. Fl. Egypt: 532 (1964); Davis, Fl. Turkey 5: 432 (1975).

1. var. **pycnocephalus**

Distribution: Common along the Mediterranean coastal land, becoming uncommon southwards. Known from W & S. Europe, N Africa, eastwards to Turkey.

Specimens examined: Rosetta, 20.4.1983, IBRAHIM et al. s.n. (CAI); Alexandria, 21.4.1927, SIMPSON 4720 (CAIM); Alexandria, 29.4.1938, KHATTAB 4463 (CAIM); Alexandria, 23.3.1956, V. TÄCKHOLM & EL-HADIDI s.n. (CAI); Alexandria, 3.7.1966, KHATTAB 1425 (CAIM); Burg El Arab, 12.4.1948, SHABETAI 6872 (CAIM); El-Alamein, 25.3.1974, V. TÄCKHOLM et al. s.n. (CAI).

2. var. **albidus** (M. Bieb.) Boiss., Fl. Orient. 3: 321 (1875).

Syn.: *C. albidus* M. Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 2: 269 (1808).
C. tenuiflorus Curt. var. *albidus* (M. Bieb.) DC., Prodr. 6: 626 (1837).
C. pycnocephalus L. subsp. *albidus* (M. Bieb.) Kazmi in Mitt. Bot. München 5: 446 (1964).

Distribution: Uncommon along the Mediterranean coastal land. Known from Afghanistan, Bulgaria, Cyprus, Iraq eastwards to Turkey.

Specimens examined: Mariut, 25.3.1927, G. TACKHOLM s.n. (CAI); Burg el Arab, 12.4.1948, SHABETAI s.n. (CAIM).

3.1.4 Carduus australis L. fil., Suppl.: 348 (1781); Feinbrun-Dothan, Fl. Palaest. 3: 376 (1975).

Syn.: *Carduus arabicus* Jacq. ex Murray, Syst. Veg.: 714 (1784); Kazmi in Mitt. Bot. München 5: 449 (1964); Täckh., St. Fl. Egypt: 534 (1974).
Carduus pycnocephalus L. var. *arabicus* (Jacq.) Boiss., Fl. Orient. 3: 521 (1875); Täckh., St. Fl. Egypt: 41 (1956).
Carduus pycnocephalus L. subsp. *arabicus* (Jacq. ex Murray) Nyman, Consp: 414 (1879); Davis, Fl. Turkey 5: 436 (1975).

Distribution: Confined in Egypt to Sinai. Also known from Palaestine, Arabia, Iraq, eastwards to Turkey.

Specimens examined: Wadi El-Arish, 5.4.1939, DRAR s.n. (CAIM); Wadi Heridin, 4.4.1939, DRAR s.n. (CAIM); El-Gedeirat, 6.4.1939, DRAR s.n. (CAIM); Wadi El-Mashabba, 24.4.1959, BOULOS 1959 (CAIM); Wadi Isla, April 1940, HASSIB s.n. (CAI); Wadi Feiran, 10.5.1956, EL-HADIDI s.n. (CAI); Geneinet el Arbain, St. Catherine, 16.4.1937, SHABETAI Z 4003 (CAIM); Deir El Arbain, 12.5.1956, V. TÄCKHOLM s.n. (CAI); El-Rabba, 23.4.1961, EL-HADIDI s.n. (CAI).

3.1.5 **Carduus tenuiflorus** Curt., Fl. Lond.: 6 t. 55 (1777); Kazmi, Mitt. Bot. München 5: 447 (1964).

Syn.: *Carduus pycnocephalus* L. var. *tenuiflorus* (Curt.) Fiori in Fiori & Paol., Fl. Anal. It. 3: 360 (1904).
Carduus pycnocephalus L. subsp. *tenuiflorus* (Curt.) Arènes, Notes Syst. (Paris) 15: 397 (1959).

Distribution: Rare in the deltaic sector of the Mediterranean coastal land. Known from Algeria and W Europe.

Specimens examined: Beheira, 12.1.1909, MAIRE 597 (CAI).

3.1.6 **Carduus getulus** Pomel, Nouv. Mat. Fl. Atlant. 2: 275 (1875); Kazmi in Mitt. Bot. München 5: 341 (1964); Täckh., St. Fl. Egypt: 532 (1974); Davis, Fl. Turkey 5: 438 (1975); Feinbrun-Dothan, Fl. Palaest. 3: 376 (1978); Alavi in Jafri & El-Gadi, Fl. Lib.: (1983).

Distribution: Common desert annual in plains and Wadi beds; also in the Mediterranean coastal land. Known from Marocco, Algeria, Tunis, Lybia, eastwards to Palaestine and Iraq.

Specimens examined: Rafah, 22.3.1928, G. TACKHOLM s.n. (CAI); El-Arish, 30.1.1929, SHABETAI Z 460 (CAIM); Gebel El-Halal & Bir Lehfen, 21.3.1928, G.TACKHOLM s.n. (CAI); Amryia, Gebel El-Maghara, 244.1959, BOULOS s.n. (CAI); Burg el Arab, 8.4.1955, 21.4. 1950, SHABETAI Z 4343 (CAIM); Ras el Hekmah, 2.6.1964, V.TACKHOLM V.TACKHOLM s.n. (CAI); El-Dabaa, 16.2.1972, GIRGIS s.n. (CAIM); et al. s.n. (CAI); Matruh to Mersa Matruh, 29.3.1927, SIMPSON 4580 (CAIM), Alamein, 16.3. Barrani, 2.4.1932, SHABETAI Z 1726 (CAIM); Qena, 15.4.1977, CHRTEK et al. s.n. 1958, Sa'ad 151 (CAIM); (CAI).

3.2. **Notobasis** (Cass.) Cass.

Notobasis is a monotypic genus which is widely distributed in the Mediterranean Basin, eastwards to Iran. It was first recorded in Egypt by ASCHERSON & SCHWEINFURTH (1887).

3.2.1 Notobasis syriaca (L.) Cass. in Dict. Sci Nat., 35: 171 (1825); Boiss., Fl. Orient. 3: 553 (1875); Aschers. & Schweinf. in Mém. Inst. Egypt. 2: 95 (1887); Täckh., St. Fl. Egypt: 42 (1956); Kupicha in Davis, Fl. Turkey 5 419 (1975); Feinbrun-Dothan, Fl. Palaest. 3: 377 (1978); Alavi in Jafri & El-Gadi, Fl. Lybia: 236 (1983).

Syn.: *Carduus syriacus* L., Sp. Pl.: 823 (1753).
Cirsium syriacum (L.) Gaertner, De Fruct., 2: 283, t. 163, fig. 2 (1791); Muschler, Man. Fl. Egpyt 2: 1027 (1912); Ramis, Best.-Tabell. Fl. Aegypt.: 201 (1929); Täckh., St. Fl. Egypt: 534 (1974).
Cnicus syriacus Willd., Sp. Pl. 3: 1683 (1803).

Distribution: Rare along the Mediterranean coastal land of Egypt. General distribution that of the genus.

Specimens examined: Sinai, Sheikh Zoayyed, 3.4.1988, ABD-EL-GHANI & EL-GRAF s.n. (CAI); Mersa Matruh, 30.3.1968, GUN ROMEE s.n. (CAI); Mersa Matruh, 29.3..1927, SIMPSON 4587 (CAIM); Mersa Matruh, 18.4.1934, SHABETAI Z 3160 (CAIM); Barrani to Sollum, 2.4.1932, SHABETAI Z 2013 (CAIM); Kafr el Zayat, 27.6.1966, KHATTAB 1427 (CAIM); Dahshur, Kirdasa, 23.5.1936, KHATTAB E 248 (CAIM); Abu Zaabal, 26.2.1930, 14.4.1922, SIMPSON 1039 (CAIM); Toukh, 17.31913, BOLLAND s.n. SHABETAI Z 2056 (CAIM); (CAIM).

3.3. Cynara L.

The genus *Cynara* includes 10 species, distributed in the Mediterranean region and Western Asia (MEIKLE, 1985)

It is represented in Egypt by one species: *Cynara cornigera* Lindley, which was first recorded by ASCHERSON & SCHWEINFURTH (1887) as *Cynara sibthorpiana* Boiss. & Heldr.; a name used by scholars of the Egyptian flora ever since.

3.3.1 Cynara cornigera Lindley in Sibth. & Sm., Fl. Graec., 9: 25 (1837); Kupicha in Davis, Fl. Turkey 5: 329 (1975); Meikle, Fl. Cyprus 2: 962 (1985).

Syn.: *Cynara sibthorpiana* Boiss. & Heldr. in Boiss. Diagn., ser. 1, 10: 94 (1849); Boiss., Fl. Orient. 3: 557 (1875); Aschers. & Schweinf. in Mém. Inst. Egypt. 2: 95 (1887); Muschler, Man. Fl. Egpyt 2: 1028 (1912); Ramis, Best.-Tabell. Fl. Aegypt.: 195 (1929); Täckh., St. Fl. Egypt: 44 (1956) & ed. 2: 536 (1974).

Distribution: Rare on rocky-crevices along the Mediterranean coastal lang. Also in S Greece, Aegean Islands, Cyprus, Lybia and Turkey.

Specimens examined: Burg el Arab, 8.4.1955, EL-HADIDI s.n. (CAI); Bahig, 25..4.1925, SIMPSON 3309 (CAIM); Bahig, 20.3. 1934, SHABETAI Z 4461 (CAIM); Mariut, 16.4.1935, SHABETAI Z 4768 (CAIM).

3.4. Onopordum L.

Comprises abouth 50 species in Europe, N Africa and Western Asia; two species occur in Egypt.

3.4.1 **Onopordum ambiguum** Fresen., Mus. Senckenb. 1: 85 (1834); Boiss.., Fl. Orient. 3: 562 (1875); Aschers. & Schweinf. in Mém. Inst. Egypt.: 765 (1889); Muschler, Man. Fl. Egypt 2: 1030 (1912); Ramis, Best.-Tabell. Fl. Aegypt: 200 (1929); Täckh., St. Fl. Egypt. : 45 (1956) & ed. 2: 538 (1974); Feinbrun-Dothan, Fl. Palaest. 3: 385 (1978).

Distribution: Confined in Egypt to gravelly and rocky habitats of the Eastern Desert and Sinai. Known also from Palaestine.

Specimens examined: Deir el Arabian, 11.6.1927, KAISER s.n. (CAIM); Wadi el-Lega, Sinai, 6.5.1939, DRAR s.n. (CAIM); Naqb el Hawa, Sinai, April 1940, HASSIB s.n. (CAI).

3.4.2 **Onopordum alexandrinum** Boiss., Diagn., ser. 1, 10: 93 (1849); Täckh., St. Fl. Egypt: 45 (1956) & ed. 2: 538 (1974); Feinbrun-Dothan, Fl. Palaest. 3: 386 (1978).

Syn.: *Onopordum sibthorpianum* Boiss. & Heldr. var. *alexandrinum* (Boiss.) Boiss., Fl. Orient. 3: 562 (1875); Aschers. & Schweinf. in Mém. Inst. Egypt. 2: 95 (1887); Muschler, Man. Fl. Egypt 2: 1030 (1912); Ramis, Best. Tabell. Fl. Aegypt.: 200 (1929).

Distribution: Common along the Mediterranean coastal land and mountanous Sinai. Known from S. Palaestine.

Specimens examined: Burg el Arab, 23.4.1929, BRAR s.n. (CAIM); Burg el Arab, 10.5.1961, SHAROBIM s.n. (CAIM); Mariut, 24.4.1928, BRAR s.n. (CAIM); Hammam, 22.4.1929, DRAR s.n. (CAIM); El-Qasr, Matruh, 24.5.1935, DRAR s.n. (CAIM).

3.5. Silybum Adans.

Silybum is a small genus comprising two species distributed in the Mediterranean area and W Asia. One species occurrs in Egypt.

3.5.1 Silybum marianum (L.) Gaertner, De Fruct., 2: 378 (1791); Boiss., Fl. Orient. 3: 556 (1875); Aschers. & Schweinf. in Mém. Inst. Egypt.2: 95 (1887); Muschler, Man. Fl. Egypt 2: 1029 (1912); Ramis, Best.-Tabell. Fl. Aegypt.: 200 (1929); Täckh., St. Fl. Egypt: 44 (1956) & ed. 2: 536 (1974); Kupicha in Davis, Fl. Turkey 5: 369 (1975); Feinbrun-Dothan, Fl. Palaest. 3: 282 (1978); Alavi in Jafri & El-Gadi, Fl. Lybia: 255 (1983).

Syn.: *Carduus marianus* L., Sp. Pl. 823 (1753).

Distribution: Field margins, waste places and along the Nile banks and the main irrigation canals, also in the Oasis. Known from the Mediterranean region, eastwards to Iran and Afghanistan; now naturalized in many parts of Europe and elsewhere.

Specimens examined: Gebel Lehfen, 17.3.1928, SHABETAI s.n. (CAIM); Kafr el Zayat, 28.6.1966, KHATTAB s.n. (CAIM); Shebein el Qanater, 7.3.1924, SIMPSON 2469 (CAIM); Shubra, 2.6.1929, SHABETAI Z 3915 (CAIM); Giza pyramids, 23.3.1932, DRAR s.n. (CAIM); Baharia Oasis, Bawiti, 20.3.1940, DRAR s.n. (CAIM); Kom Ombo, 12.5.1959, ABDALLAH s.n. (CAIM).

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are greatly indepted to the directors and members of staff of CAI, CAIM and CAIRC for facilities provided during the preparation of this work.

4. REFERENCES

ASCHERSON, P. & G. SCHWEINFURTH, 1887: Illustration de la flora d'Egypte. - Mém. Inst. Egypt. 2.

DAVIS, P.H., 1975: Flora of Turkey and the east Aegean Islands. 5. Edinburgh.

FAYED, A., 1987: Systematic revision of Compositae in Egypt. 1. Tribe Astereae Cass. - Taeckholmia 10: 1-11.

KAZMI, S.M.A., 1964: Revision der Gattung Carduus (Compositae) Teil II. - Mitt. Bot. München 15: 279-550.

MEIKLE, R.D., 1985: Flora of Cyprus 2. Kew: Royal Botanic Gardens.

TÄCKHOLM, V., 1974: Students' Flora of Egypt. Cairo.

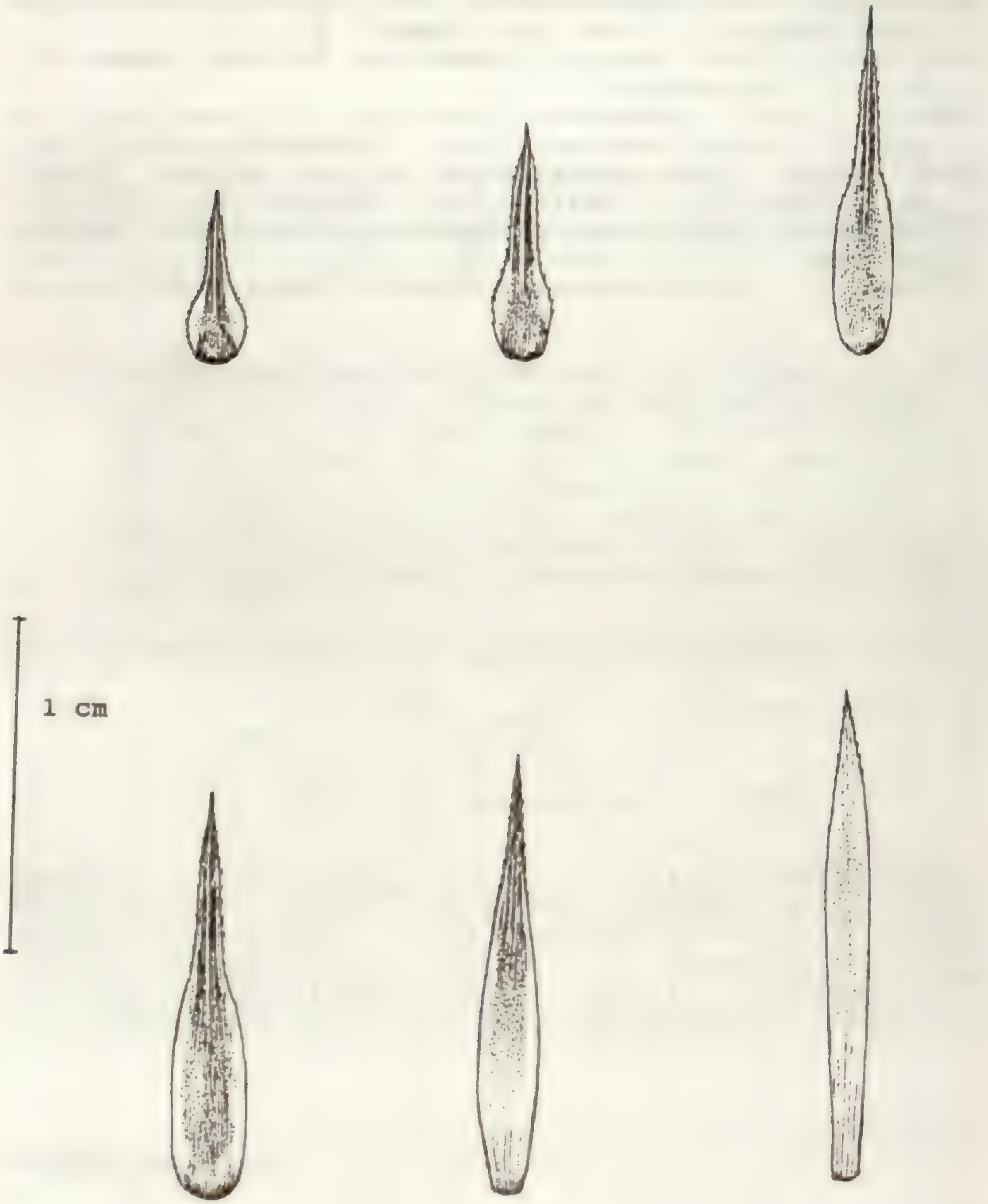


Fig. 1: Involucral bracts of Carduus argentatus

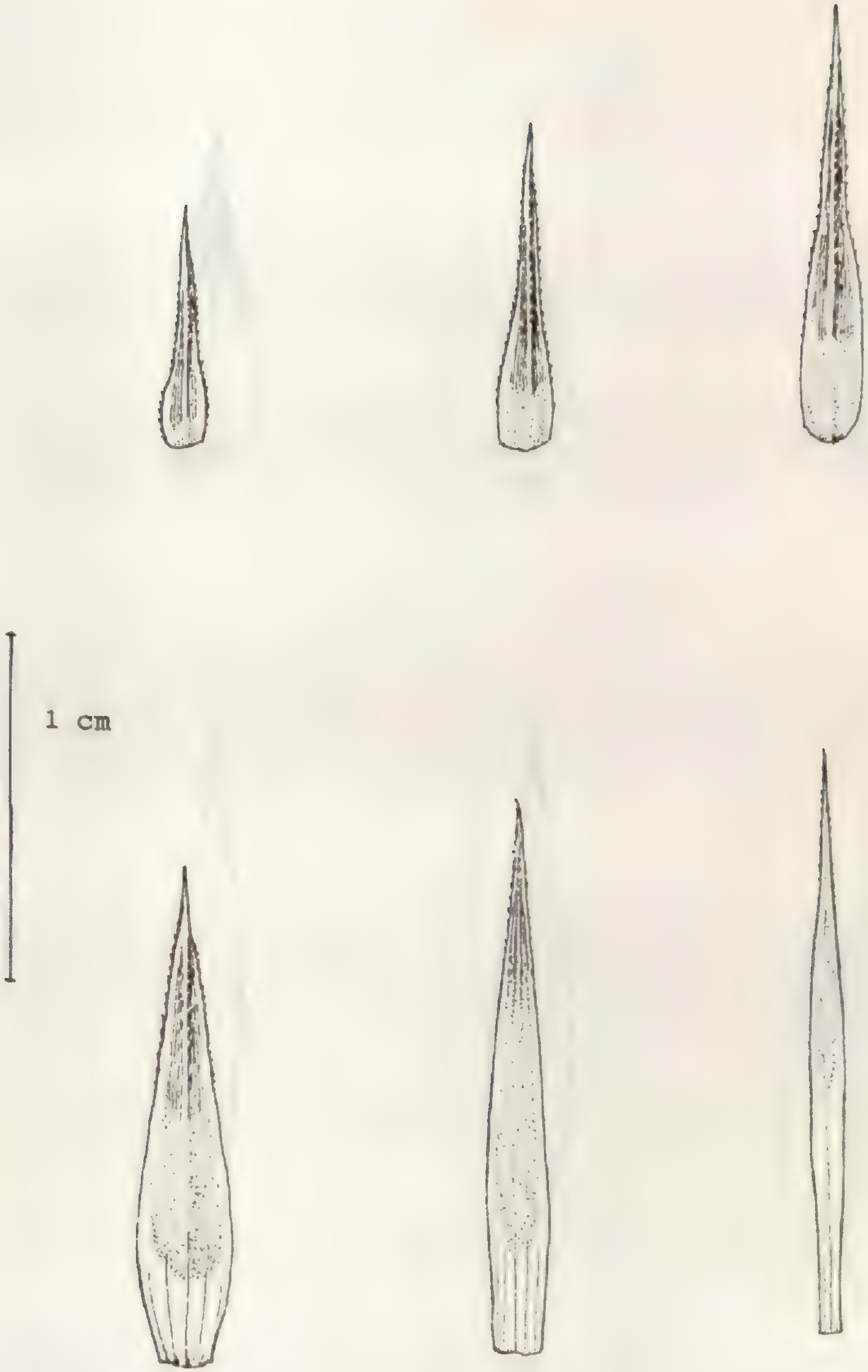


Fig. 2: Involucral bracts of Carduus pycnocephalus var. pycnocephalus (x5).

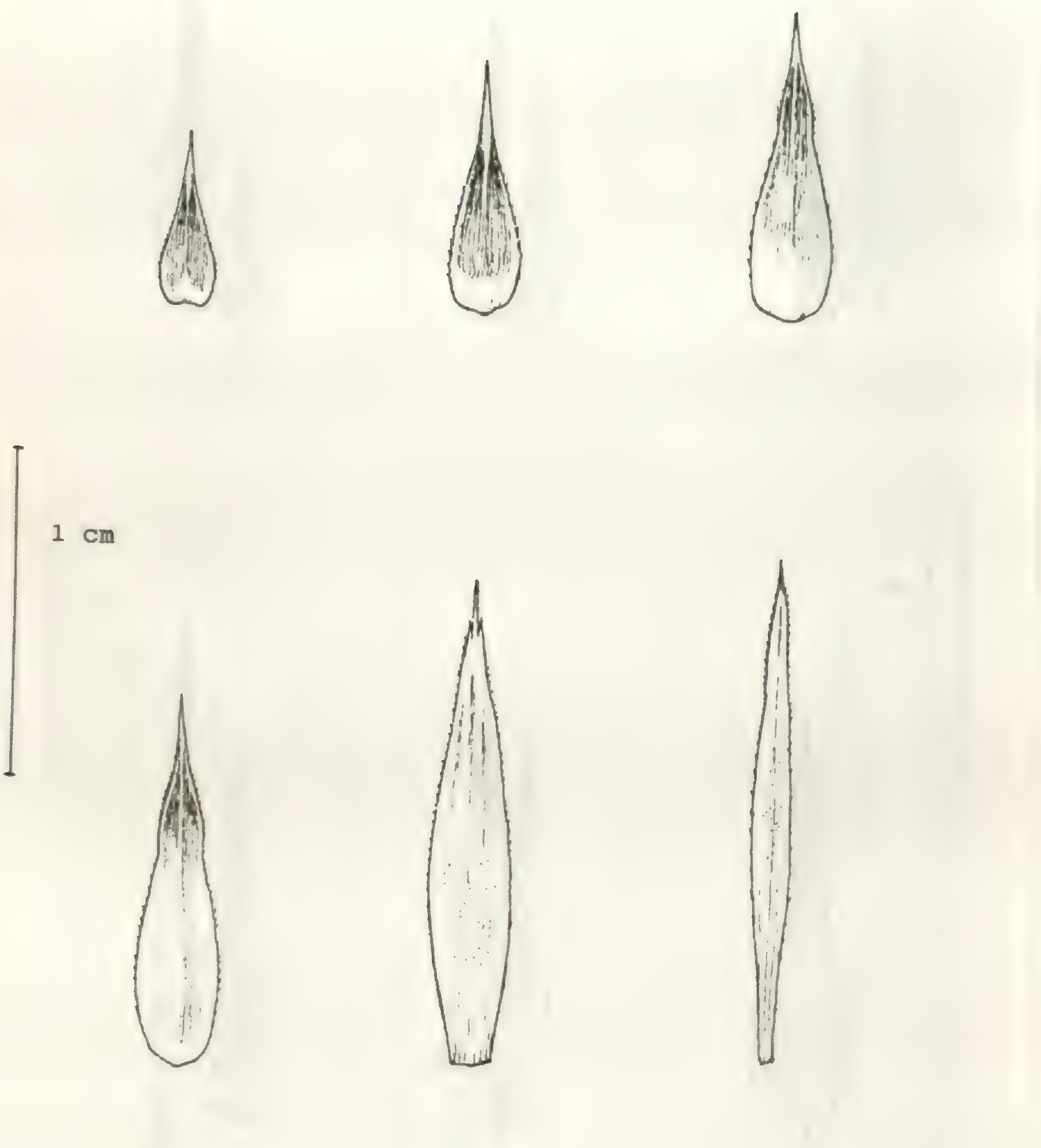


Fig. 3: Involucral bracts of Carduus australis

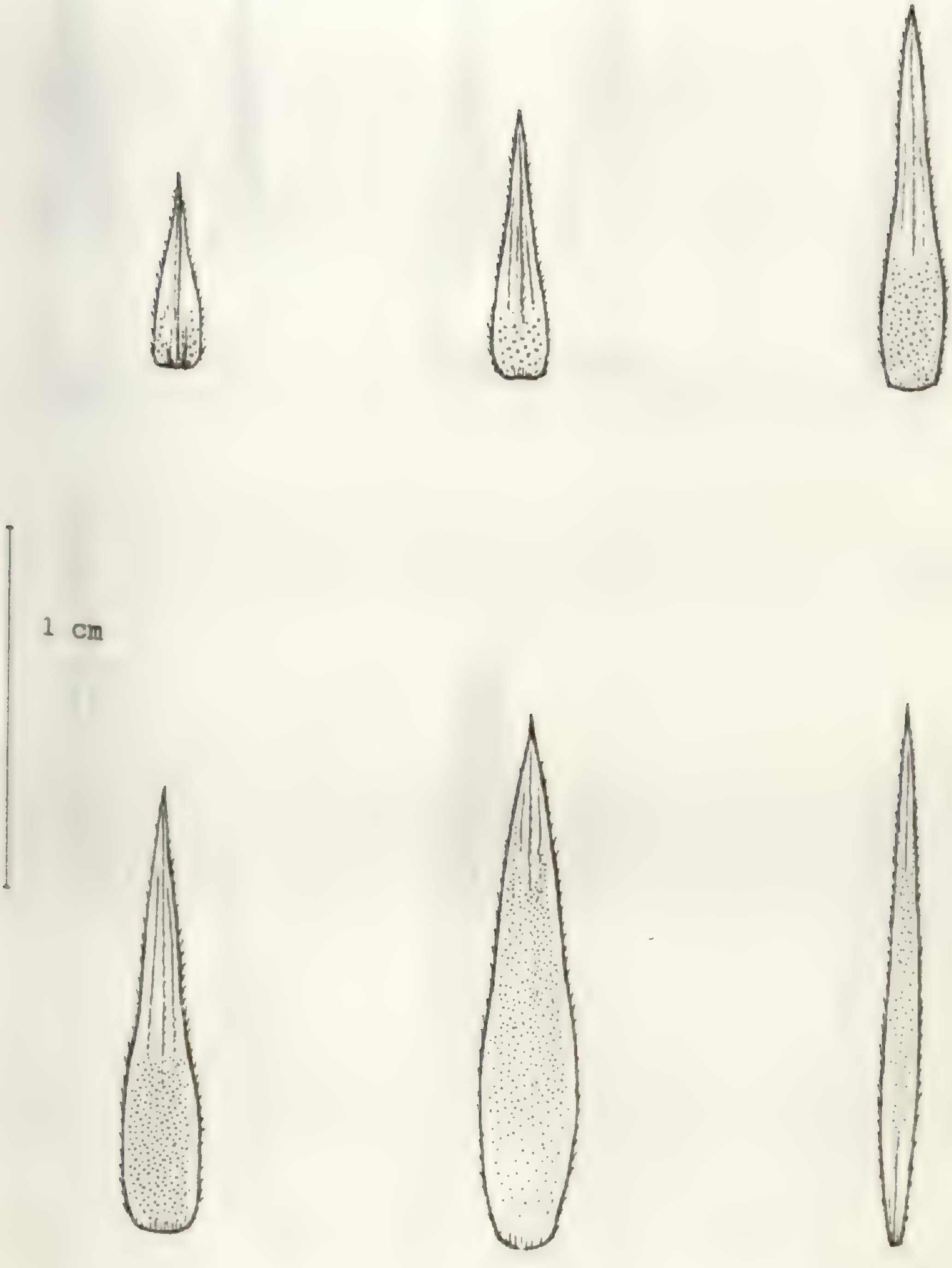


Fig. 4: Involucral bracts of Carduus tenuiflorus

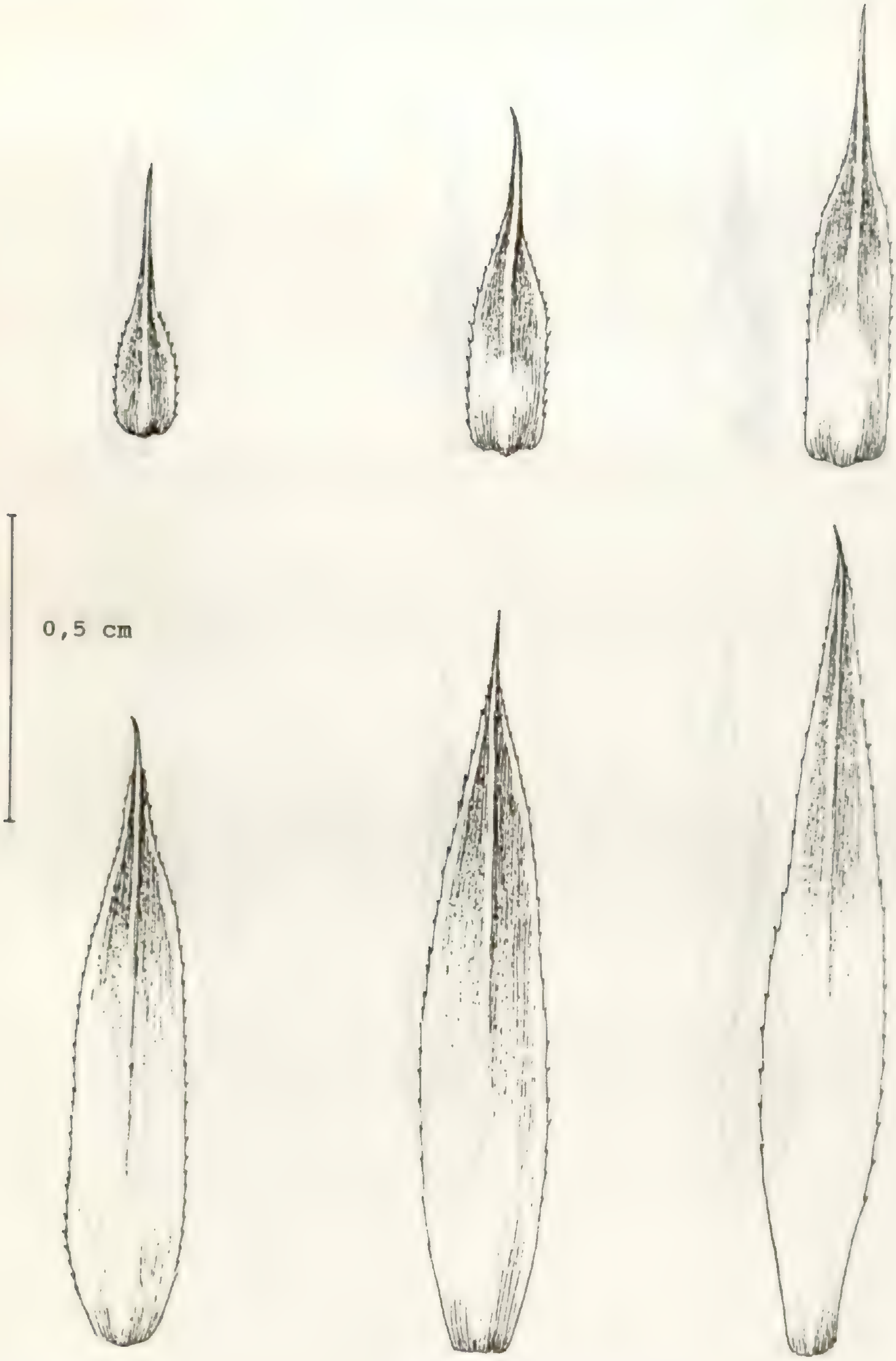


Fig. 5: Involucral bracts of Carduus getulus

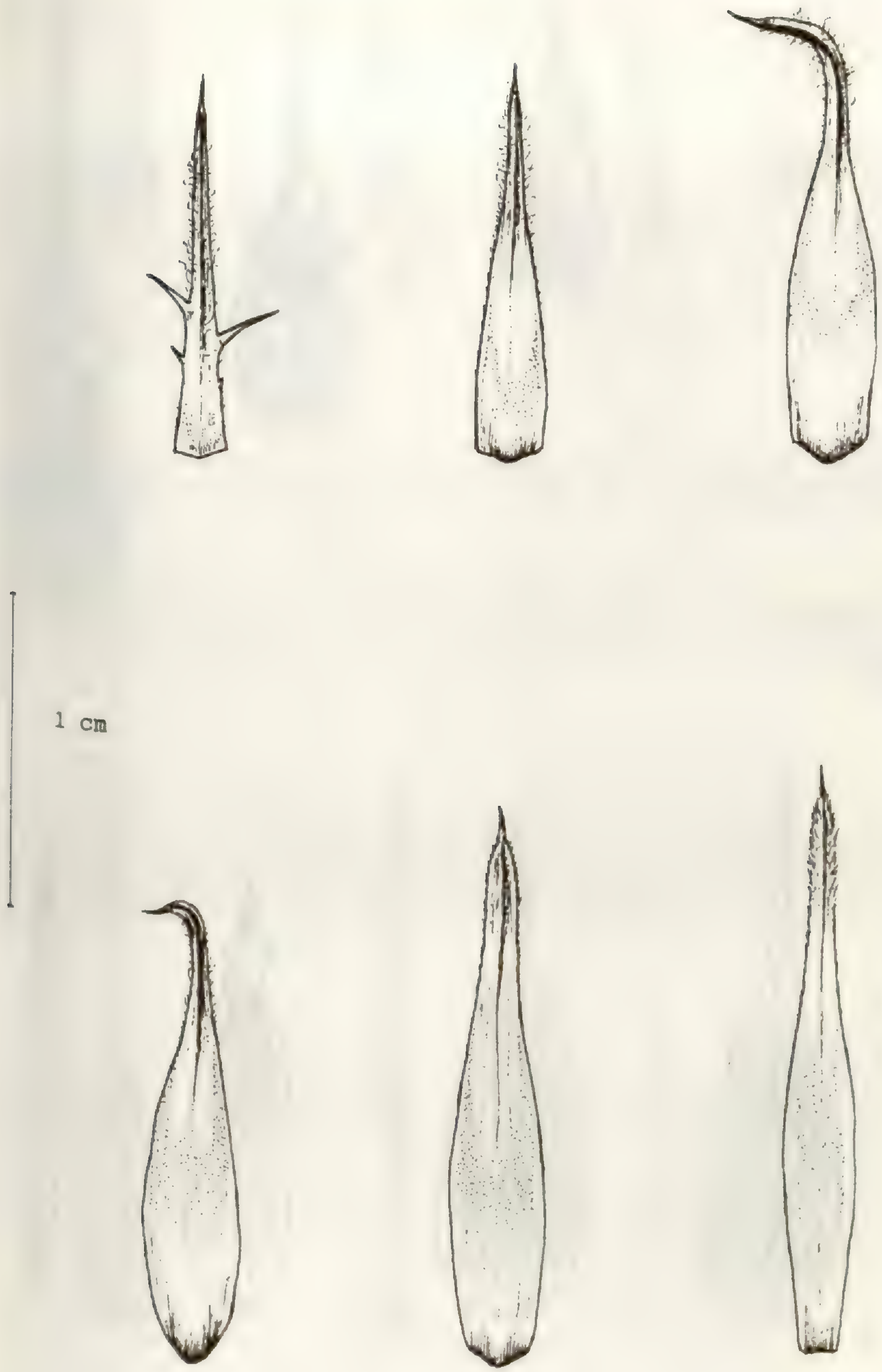


Fig. 6: Involucral bracts of Notobasis syriaca

Fig. 7: Involucral bracts of Cynara cornigera

Fig. 8: Involucral bracts of Onopordum ambiguum

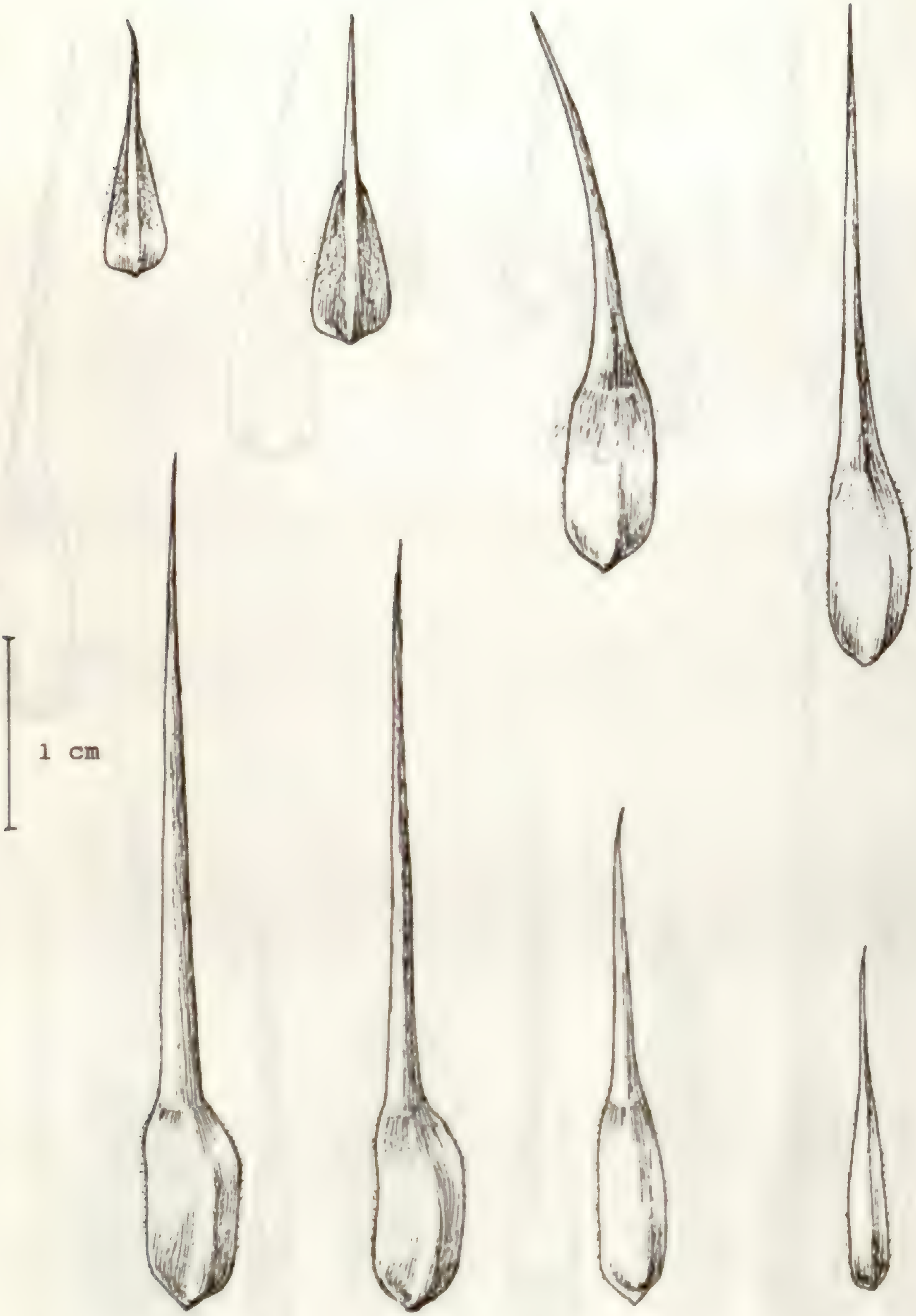


Fig. 9: Involucral bracts of Onopordum alexandrinum

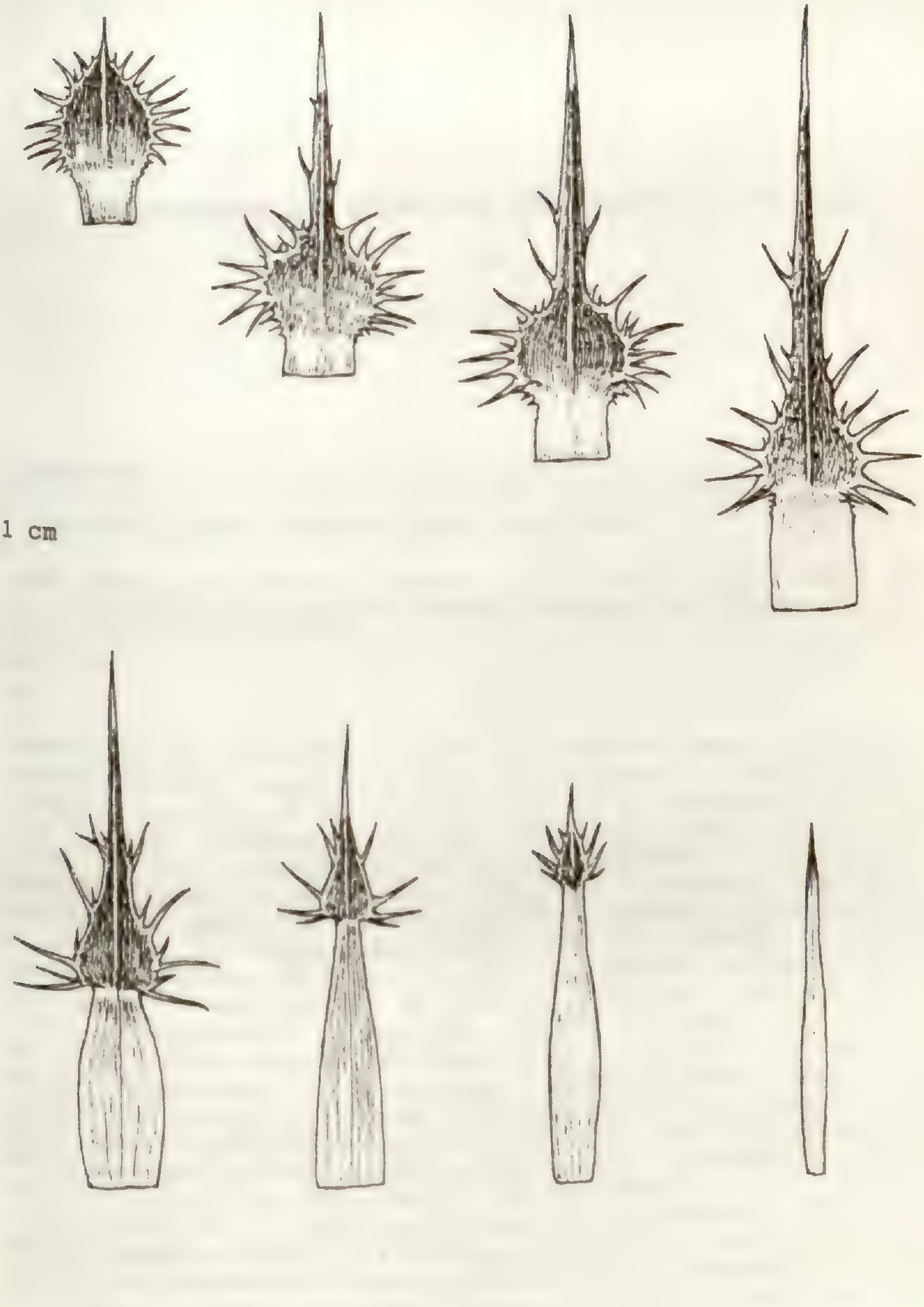


Fig. 10: Involucral bracts of Silybum marianum

Mitt. Bot. Staatssamml. München 30	p. 459 - 478	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

BEMERKUNGEN ZUR TAXONOMIE DER GATTUNG LIMONIUM VI

von

M. Erben

I. Neue Taxa

1. *Limonium rigualii* Crespo* & Erben, spec. nova

Typus: Spanien, El Portet de Moraira, 10.VII.1961, A.RIGUAL, sub Limonium virgatum (Holotypus: MA 374694, Isotypus: Herb. ERBEN)

Syn.: ---
Abb.: 1

Planta perennis, ± glabra, oligocaulis. **Caudiculi** breves, 5-25 mm longi, plerumque in parte superiore ramosi. **Folia basalia** florendi tempore persistentia, ± erecti, 10-40 x 4-12 mm, cuneata ad cuneato-spatulata, obtusa ad rotunda, subplana, supra verrucosa ad papillosa, 1-nervia, in petiolum 1/3-1/2 longitudinis laminae attingentem, 1,0-2,5 mm latum attenuata. **Caules** 10- 40 cm longi, erecti ad adscendentes, subarcuati vel flexuosi, in parte inferiore laxe ad dense breviter papilloso- pilosi, in par-tibus 2/3 superioribus ramosi. **Rami** laxe secunde vel distiche dispositi, interdum inferiores 1-4 steriles, breves, superiores fertiles, usque ad 8 cm longi, subrecti ad subcurvati, oblique sursum spectantes ad erecti, sub angulis 65°-70° abeuntes, non vel laxe ramosi. **Inflorescentia** paniculata, forma anguste obtrullata vel semi-trullata. **Spicae** in parte superiore dispositae, 10-40 mm longae, rectae ad subcurvatae. **Spiculae** 6,5-7,0 mm longae, 2-4-florae, ad 3-5 in 1 cm dispositae, mutue attingentes. **Bractea inferior** 2,1-2,5 x 2,0-2,4 mm, triangulari-ovata, obtusa, margine late membranaceo, parte centrali subcarnosula, acuminata, acumine marginem fere contingente. **Bractea media** 2,0-2,3 x 1,7-2,0 mm, oblongo-elliptica, rotunda ad asymmetrice emarginata, membranacea. **Bractea superior** 4,8-5,3 x 3,1-3,8 mm, elliptica, rotunda ad obtusa, margine late membranaceo, parte centrali subdura, carnosula, 3,7-4,2 x 1,9-2,4 mm, oblonga, acuminata, acumine 0,8-1,1 mm longo, marginem non contingente. **Calyx** 4,9-5,7 mm longus, ex bractea superiore 1,2-1,5 mm exsertus, anguste infundibuliformis, tubo imprimis unilateraliter sparsim ad dense, longe piloso; dentes calycis ca. 0,7 x 1,0 mm, semi-elliptici; costae tubi ad vel supra basim dentium calycis desinentes. **Petala** 5,2-5,6 x 1,8-2,0 mm, cuneata, pallide rubro-violacea.

Pflanze ausdauernd, ± kahl, wenigstengelig. **Stämmchen** kurz, 5-25 mm lang, meist in der oberen Hälfte locker verzweigt. **Rosettenblätter** zur Blütezeit nicht verwelkt, 10-40 x 4-12 mm; Spreite keilförmig bis keilförmig-spatelförmig, am oberen Ende stumpf bis rund, nahezu eben, oberseits warzig bis papillös, 1-nervig; Stiel 1,0-2,5 mm breit, 1/3-1/2 der Spreitenlänge erreichend. **Stengel** 10-40 cm lang, aufrecht bis aufsteigend, schwach bogenförmig oder zickzackförmig gebogen, in der unteren Hälfte spärlich bis dicht, kurz papillös behaart; Verzweigung meist über dem unteren Drittel beginnend. **Infloreszenz** schmal rispenförmig; ohne oder nur mit 1-4 kurzen, sterilen Ästen. **Äste I.Ordnung** locker ein- oder zweiseitswendig am Stengel sitzend, bisweilen die unteren 1-4 steril, die oberen fertil und bis zu 8 cm lang, nahezu gerade bis leicht gekrümmt, schräg nach oben gerichtet bis aufrecht (Verzweigungswinkel 55°-70°), nicht oder nur locker verzweigt. **Ähren** im oberen Drittel der Infloreszenz sitzend, 10-40 mm lang, gerade bis leicht gekrümmt. **Ährchen** 6,5-7,0 mm lang, 2-4-blütig, zu 3-5 pro cm angeordnet, sich gegenseitig berührend. **Äußere Braktee** 2,1-2,5 x 2,0-2,4 mm, dreieckig-eiförmig, am oberen Ende stumpf; Rand breit häutig; zentraler Bereich fleischig, mit einer fast bis zum Rand reichenden Spitze. **Mittlere Braktee** 2,0-2,3 x 1,7-2,0 mm, länglich-elliptisch, am oberen Ende rund oder asymmetrisch zweilappig, häutig. **Innere Braktee** 4,8-5,3 x 3,1-3,8 mm, elliptisch, am oberen Ende rund bis stumpf; Rand breit häutig; zentraler Bereich ± hart, fleischig, 3,7-4,2 x 1,9-2,4 mm, länglich, mit einer 0,8-1,1 mm langen, schmal dreieckigen, nicht bis zum Rand reichenden Spitze. **Kelch** 4,9-5,7 mm lang, die innere Braktee um 1,2-1,5 mm überragend, schmal trichterförmig; Kelchröhre vor allem auf einer Hälfte spärlich bis dicht, lang behaart; Kelchzähne ca. 0,7 x 1,0 mm, halb-elliptisch; Rippen der Kelchröhre an oder kurz über der Kelchzahnbasis auslaufend. **Kronblätter** 5,2-5,6 x 1,8-2,0 mm, keilförmig, am oberen Ende ausgerandet, blaß rotviolett.

Standort: auf kalkhaltigen, sandig-steinigen bis felsigen Böden an der Küste.
Vorkommen: Spanien, Prov. Alicante (nur an der Küste zwischen Denia und Calpe).

Untersuchte Aufsammlungen

Spanien, Prov. Alicante
El Portet de Moraira, 10.7.1961, A.RIGUAL (Fl. Lucentina) (MA 374 694)—Cabo de San Antonio (Denia), sine die, A.RIGUAL (Fl. Lucentina)(MA 374672).

Diese neue Art dürfte am ehesten in den Formenkreis um *L. companyonis* zu stellen sein. Vor allem mit *L. connivens* - eine Sippe, die nur an der Nordost-Küste von Mallorca vorkommt - zeigt sie eine große Ähnlichkeit. Deutlich abgrenzende Kennzeichen zu *L. connivens* sind aber die kleineren Ährchen und Brakteen sowie der kürzere Kelch, der bei *L. rigualii* niemals zwischen den Rippen tief eingerissen und stieltellerförmig ausgebreitet ist.
Diese Sippe wurde Dr. Abelardo RIGUAL Magellón in Anbetracht seiner Verdienste um die Erforschung der Flora der Provinz Alicante gewidmet.

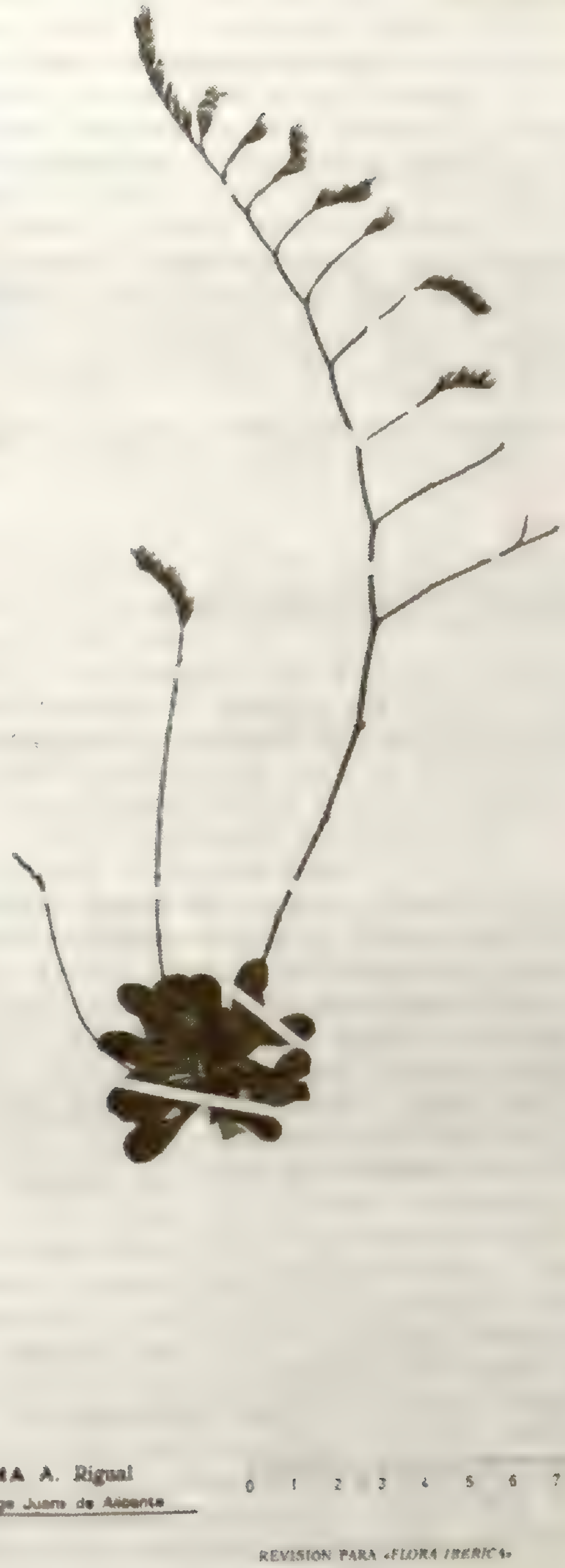


Abb.: 1. Limonium rigualii

Bastardierungen

Limonium rigualii x L. parvebracteatum: nimmt habituell eine intermediäre Stellung ein und unterscheidet sich von *L. rigualii* vor allem durch seine spatelförmigen Blätter, seine stärker verzweigten Stengel und durch seine viel zierlicheren Ährchen. Vorkommen: Playa del Portiguet (Prov. Alicante).

Limonium rigualii x L. virgatum: steht habituell zwischen den Eltern. Zu erkennen ist er vor allem an seinen schmälere Blättern, den stärker verzweigten Stengeln, den längeren Ähren sowie an den größeren Ährchen. Vorkommen: Caleta del Portichol (Prov. Alicante).

* Manuel B. CRESPO, Departamento de Ciencias Ambientes y Recursos Naturales, Universidad de Alicante. Ap. Correus 99. E-03080 Alicante. Spanien.

2. ***Limonium orellii*** Erben, spec. nova

Typus: Mallorca: Cala de Deiá. Torrent, 20.7.1990, J.ORELL (Herb. Balearicum No. 1206) (Holotypus: Herbarium Institut f. Systematische Botanik d. Universität München; Isotypen: Herb. ERBEN, Herb. ORELL)

Syn.: ---
Abb.: 2

Planta perennis, partim sparse ad dense, breviter pilosa, oligocaulis. **Caudiculi** 5-30 mm longi, in parte superiore laxe ramosi. **Folia basalia** florendi tempore persistentia, 20-65 x 6-18 mm, cuneato-spatulata, rotunda ad obtusa, marginibus subrevolutis, supra subverrucosa, plerumque 1-nervia, sparse ad dense breviter pilosa, raro subglabra, in petiolum 1/3 - 1/2 longitudinis laminae attingentem 1,5 - 2,5 mm latum attenuata. **Caules** 15-55 cm longi, errecti ad adscendentes, subflexuosi, in parte inferiore sparse ad dense breviter pilosi, in partibus 2/3 superioribus ramosi. **Rami** laxe secunde vel distiche dispositi, interdum inferiores 1-4 steriles, superiores fertiles et usque ad 11 cm longi, recti ad subarcuati, oblique sursum spectantes, sub angulis 45°-60° abeuntes, non vel laxe ramosi. **Inflorescentia** paniculata, forma anguste obtrullata vel semi-trullata. **Spicae** 15-50 mm longae, rectae ad subarcuatae, oblique sursum spectantes. **Spiculae** 7,0-7,5 mm longae, 1-2-florae, ad 3-4 in 1 cm dispositae. **Bractea inferior** 2,0-2,3 x 2,0-2,3 mm, triangulari-ovata, acuta ad obtusa, margine ± late membranaceo, parte centrali carnosula, longe acuminata, acumine marginem fere contingente. **Bractea media** 2,0-2,3 x 1,7-2,0 mm, oblongo-elliptica ad trapeziformis, rotunda ad obtusa vel asymmetrice emarginata. **Bractea superior** 5,2-5,9 x 3,0-3,4 mm, elliptica, obtusa ad rotunda, margine late membranaceo, parte centrali carnosula, 4,0-,8 x 1,7-2,0 mm, oblonga, acuminata, acumine 0,8-1,0 mm longo, anguste triangulari, interdum subpiloso, marginem fere contingente. **Calyx** 5,6-6,2 mm longus, ex bractea superiore 1,5-2,0 mm exsertus, tubo dense, ± breviter piloso; dentes calycis ca. 0,4 x 0,9 mm, late triangulares ad late triangulari-ovati; costae tubi ante vel supra basin dentium calycis desinentes. **Petala** rubro-violacea.

Pflanze ausdauernd, teilweise, spärlich bis dicht, kurz behaart, wenigstengelig. **Stämmchen** 5-30 mm lang, in der oberen Hälfte locker verzweigt. **Rosettenblätter** zur Blütezeit nicht verwelkt, 20-65 x 6-18 mm; Spreite keilförmig-spatelförmig, am oberen Ende rund bis stumpf, an den Rändern leicht eingerollt, oberseits ± warzig, normalerweise 1-nervig, nur sehr große Blätter mit 2-4 fiederartig abzweigenden Seitennerven, spärlich bis dicht, kurz behaart, nur selten nahezu kahl; Stiel 1,5-2,5 mm breit, 1/3-1/2 der Spreitenlänge erreichend, ± dicht behaart. **Stengel** 15-55 cm lang, aufrecht bis aufsteigend, schwach zickzackförmig, in der unteren Hälfte spärlich bis dicht, kurz behaart; Verzweigung über dem unteren Drittel beginnend. **Infloreszenz** schmal, rispenartig, ohne oder nur mit wenigen sterilen Ästen. **Äste I.Ordnung** locker ein- oder zweiseitswendig angeordnet, gelegentlich die unteren 1-4 steril, die oberen fertil und bis zu 11 cm lang, gerade bis schwach bogenförmig, schräg nach oben gerichtet (Verzweigungswinkel 45°-60°), nicht oder nur locker verzweigt. **Äste II.Ordnung** kurz, meist einseitswendig nach oben gerichtet. **Ähren** 15-50 mm lang, gerade bis schwach bogenförmig, schräg nach oben gerichtet. **Ährchen** 7,0-7,5 mm lang, 1-2-blütig, zu 3-4 pro cm angeordnet, meist einseitswendig nach oben gerichtet. **Äußere Braktee** 2,0-2,3 x 2,0-2,3 mm, dreieckig-eiförmig, am oberen Ende spitz bis stumpf; Rand ± breit häutig; zentraler Bereich fleischig, mit einer fast bis zum Rand reichenden Spitze. **Mittlere Braktee** 2,0-2,3 x 1,7-2,0 mm, länglich-elliptisch bis trapezförmig, am oberen Ende rund bis stumpf oder auch asymmetrisch zweilappig, häutig. **Innere Braktee** 5,2-5,9 x 3,0-3,4 mm, elliptisch, am oberen Ende stumpf bis rund; Rand breit häutig; zentraler Bereich fleischig, 4,0-4,8 x 1,7-2,0 mm, länglich, mit einer 0,8-1,0 mm langen, schmal dreieckigen, bisweilen mit einzelnen Haaren besetzte, fast bis zum Rand reichende Spitze. **Kelch** 5,6-6,2 mm lang, die innere Braktee um 1,5-2,0 mm überragend; Kelchröhre dicht, ± kurz, nahezu anliegend behaart; Kelchzähne zart, ca. 0,4 x 0,9 mm, breit dreieckig bis breit dreieckig-eiförmig; Rippen der Kelchröhre im Bereich der Kelchzahnbasis auslaufend. **Kronblätter** rotviolett.

Standort: auf sandig-felsigen Böden an der Küste.
Vorkommen: Mallorca, Nordseite. Ist nur von der Cala de Deiá bekannt.
Chromosomenzahl: 2n = 27; untersucht wurden Exemplare der Aufsammlung Li-1296.

Untersuchte Aufsammlungen

Mallorca
Cala Deiá, sobre Bar, 8.7.1991, J.ORELL (Herb. Balearicum No. 1103 (=Li-1296), 1105, 1107) (Herb. ERBEN, Herb. ORELL) --- Cala Deiá. Torrent, 20.7.1990, J.ORELL (Her. Balearicum No. 1201, 1202, 1203, 1204, 1206) (Herb. ERBEN, Herb. ORELL) --- Cala Deiá. Playa, 20.7.1990, Ana, Maria & J.ORELL (Herb. Balearicum No. 1301, 1302) (Herb. ERBEN, Herb. ORELL).

L. orellii zählt ebenfalls zur *L. companyonis*-Gruppe, die auf den Balearen durch die Arten *L. bianorii*, *L. companyonis*, *L. connivens* und *L. valiidum* vertreten ist. Auch sie besitzt nur ein kleines, punktförmiges Areal. Habituell erinnert sie bisweilen an *L. companyonis*, ist aber leicht an der Behaarung der Blätter und unteren Stengelhälften sowie an den deutlich längeren Ährchen zu erkennen.

Abb.: 2. Limonium orellii

Gewidmet wurde diese Sippe Jerónimo ORELL Casasnovas (Sóller, Mallorca) in Anerkennung seiner Verdienste, die er sich für die Erforschung der Flora von Mallorca erworben hat. Außerdem verdanke ich ihm eine umfangreiche Sammlung äußerst sorgfältig präparierter Herbarbelege, ohne die eine Revision der balearischen Limonien-Arten kaum möglich gewesen wäre.

Bastardierungen

Limonium orellii x L. bianorii: nimmt habituell und hinsichtlich seiner Blütenmerkmale eine intermediäre Stellung ein. Vorkommen: W von Port de Sóller (Mallorca).

Limonium orellii x L. companyonis: verhält sich habituell nahezu intermediär. Von L. orellii unterscheidet er sich vor allem durch einen zierlicheren Wuchs, etwas kürzere Ährchen, längere (bis zu 2,8 mm) äußere Brakteen sowie durch kürzere innere Brakteen. Vorkommen: Küste bei Miramar (Mallorca).

Limonium orellii x L. virgatum: gleicht in seinem Erscheinungsbild eher *L. orellii*, zeichnet sich aber durch einen kräftigeren Wuchs und deutlich größere Ährchen sowie größere Blüten aus. Vorkommen: Cala de Deiá (Mallorca).

3. ***Limonium bonafei*** Erben, spec. nova

Typus: Mallorca: Cala Algar. Dunas solidificadas cerca del mar, 13.7.1990, Maria & J. ORELL (Herb. Balearicum No. 527) (Holotypus: Herbarium Institut f.Systematische Botanik d. Universität München; Isotypen: Herb. ERBEN, Herb. ORELL)

Syn.: ---
Abb.: 3

Planta perennis, glabra, multicaulis. **Caudiculi** 3-10 cm longi, apice ramosi et ± dense spiraliter foliosi. **Folia** florendi tempore persistentia, 12-25 x 3-6 mm, anguste spatulata ad subcuneata, rotunda ad obtusa, interdum leviter emarginata, supra verrucosa, 1-nervia, in petiolum 1/3-1/2 longitudinis laminae attingentem 0,8-2,0 mm latum attenuata. **Caules** 5-15 cm longi, imprimis supra basim papilloso-verrucosi, erecti ad adscendentes, flexuosi, subarticulati, internodiis 5-15 mm longis, a basi fere ramosi. **Rami** laxe dichotomiforme dispositi, inferiores 1-3 steriles, superiores fertiles et usque ad 4 cm longi, subrecti ad flexuosi, oblique sursum spectantes, sub angulis 60°-80° abeuntes, non vel laxe dichotomiforme ramosi. **Inflorescentia** paniculata, forma obtrullata ad anguste umbelliformi. **Spicae** in parte superiore inflorescentiae dispositae, 15-35 mm longae, rectae ad subarcuatae. **Spiculae** 6,3-6,9 mm longae, rectae vel ad basim lateraliter subarcuatae, 1-3- florae, ad 4-5 in 1 cm dispositae. **Bractea inferior** 1,3 - 2,0 x 1,7 -2,0 mm, late triangulari-ovata, obtusa, margine ± anguste membranaceo, parte centrali carnosula, acuminata, acumine marginem fere contingente. **Bractea media** 1,8-2,0 x 1,5-1,7 mm, oblongo-elliptica, rotunda ad obtusa vel asymmetrice emarginata, membranacea. **Bractea superior** 5,0-5,7 x 2,8 -3,0 mm, ± anguste elliptica, rotunda

ad obtusa, margine ± anguste membranaceo, parte centrali carnosula, 3,9 - 4,7 x 1,9-2,1 mm, oblonga, acuminata, acumine 0,7-0,9 mm longo, anguste triangulari, carnosulo, marginem non contingente. **Calyx** 5,0-5,5 mm longus, ex bractea superiore 1-2 mm exsertus; tubo imprimis unilateraliter laxe ad dense piloso; dentes calycis ca. 0,6 x 0,9 mm, late semi-elliptici; costae tubi ad basim dentium calycis desinentes. **Petala** 9,0-9,5 x 2,2 - 2,4 mm, cuneata, pallide rubro-violacea. **Corolla** infundibuliformis, 6,5-7,0 mm diametro.

Pflanze ausdauernd, kahl, vielstengelig; kleine halbkugelförmige Büsche bildend. **Stämmchen** 3-10 cm lang, apikal verzweigt und ± dicht schraubig beblättert. **Blätter** zur Blütezeit nicht verwelkt, 12-25 x 3-6 mm; Spreite schmal spatelförmig bis nahezu keilförmig, am oberen Ende rund bis stumpf, bisweilen auch schwach ausgerandet, oberseits warzig, mit einer auf der Oberseite eingesenkten Mittelrippe; Stiel 0,8-2,0 mm breit, 1/3-1/2 der Spreitenlänge erreichend. **Stengel** 5-15 cm lang, vor allem in Basisnähe papillös warzig, aufrecht bis aufsteigend, zickzackförmig gebogen, an den Knoten leicht eingeschnürt, mit 5-15 mm langen Internodien; Verzweigung kurz über der Basis beginnend. **Infloreszenz** breit, rispenartig; mit mehreren sterilen Ästen, vor allem II.Ordnung. **Äste I.Ordnung** ± locker dichotomartig abzweigend, die unteren 1-3 steril, die oberen fertil und bis zu 4 cm lang, nahezu gerade bis zickzackförmig, schräg nach oben gerichtet (Verzweigungswinkel 60°-80°), nicht oder nur locker dichotomartig verzweigt. **Ähren** in der oberen Hälfte der Infloreszenz sitzend, 15-35 mm lang, gerade bis schwach bogenförmig. **Ährchen** 6,3-6,9 mm lang, gerade oder an der Basis schwach eingekrümmt, 1-3-blütig, zu 4-5 pro cm angeordnet. **Äußere Braktee** 1,3-2,0 x 1,7-2,0 mm, breit dreieckig-eiförmig, am oberen Ende stumpf; Rand ± schmal häutig; zentraler Bereich fleischig, mit einer kurzen, fast bis zum Rand reichenden Spitze. **Mittlere Braktee** 1,8-2,0 x 1,5-1,7 mm, länglich-elliptisch, am oberen Ende rund bis stumpf oder auch asymmetrisch zweilappig, häutig. **Innere Braktee** 5,0-5,7 x 2,8-3,0 mm, ± schmal elliptisch, am oberen Ende rund bis stumpf; am Rücken in Längsrichtung schwach bogenförmig; Rand ± schmal häutig; zentraler Bereich fleischig, 3,9-4,7 x 1,9-2,1 mm, länglich, mit einer fleischigen, 0,7-0,9 mm langen, schmal dreieckigen, nicht bis zum Rand reichenden Spitze. **Kelch** 5,0-5,5 mm lang, die innere Braktee um 1-2 mm überragend; Kelchröhre vor allem auf einer Hälfte spärlich bis dicht behaart; Kelchzähne ca. 0,6 x 0,9 mm, breit halb-elliptisch; Rippen der Kelchröhre an der Kelchzahnbasis auslaufend. **Kronblätter** 9,0-9,5 x 2,2-2,4 mm, keilförmig, blaß rotviolett. **Blütendurchmesser** 6,5-7,0 mm.

Standort: auf verfestigten Sandböden und Felsen an der Küste.
Vorkommen: Mallorca, Ostküste. Ist nur aus der Umgebung der Cala Algar (Porto Colóm) bekannt.

Untersuchte Aufsammlungen

Mallorca
Cala Algar. Dunas solidas y rocas cerca del mar, 13.7.1990, Maria & J.ORELL (Herb. Balearicum No. 526) (Herb. ERBEN, Herb. ORELL) --- Cala Algar. Dunas solidificas cerca del mar, 13.7.1990, Maria & J.ORELL (Herb. Balearicum No. 527) (Herb. Inst. f. Syst. Botanik d. Universität München, Herb. ERBEN, Herb. ORELL).

HERBARIUM MALACITANUM - J. ORELL CASASNOVAS

M. ...

REVISION PARA «FLORA IBERICA»

Limonium bonafei Erben

... R. Erben ... 91 ...

HABITAT ... dans zones de mer

LOCAL ...

Abb.: 3. Limonium bonafei

Limonium bonafei ist mit den beiden nachfolgenden Sippen *L. muradense* und *L. portopetranum* nah verwandt. Sie gehören einer Gruppe an, deren Vertreter aus kleinen Halbsträuchern bestehen und sich durch kleine, punktförmige Areale auszeichnen. Obwohl ihre Verbreitungsgebiete dicht beieinander liegen, wurden bisher keine Bastardierungen zwischen diesen Arten beobachtet. Enge Beziehungen bestehen sicher auf der einen Seite zu *L. capprariense* und auf der anderen zu *L. tenuicaule*.
Gewidmet ist diese Art dem Botaniker P. Francisco BONAFÉ Barceló, der sich als Autor der vierbändigen "Flora de Mallorca" große Verdienste um die Erforschung seiner Heimatflora erworben hat.

Bastardierungen

Limonium bonafei x L. virgatum: nimmt habituell eine intermediäre Stellung ein. Von *L. bonafei* unterscheidet er sich vor allem durch längere Stämmchen, lockerer angeordnete Blätter, bis zu 30 cm lange Stengel sowie durch den Besitz zahlreicher, kurzen sterilen Äste I.Ordnung. 2n =27.
Vorkommen: Cala Serena (Mallorca).

4. *Limonium muradense* Erben, spec. nova

Typus: Mallorca: Cala Murada, terreno rocoso cerca del mar, 9.9.1990, H.RIGO, Maria & J.ORELL (Herb. Balearicum No. E-58-8) (Holotypus: Herbarium Institut f. Systematische Botanik d. Universität München; Isotypen: Herb. ERBEN, Herb. ORELL)

Syn.: ---
Abb.: 4

Planta perennis, glabra, pluricaulis. **Caudiculi** 7- 20 cm longi, in parte superiore laxe ramosi et ± dense spiraliter foliosi. **Folia** florendi tempore persistentia, 15-30 x 2-4 mm, anguste cuneato-spatulata ad angustissime oblanceolata, acuta ad obtusa vel leviter emarginata, marginibus ± revolutis, supra verrucosa, 1-nervia, in petiolum 1/3-1/2 longitudinis laminae attingentem 1-2 mm latum attenuata. **Caules** tenues, 4-12 cm longi, erecti ad adscendentes, subrecti ad subflexuosi, plerumque in parte 1/3 superiore ramosi. **Rami** tenues, fertiles, usque ad 2 cm longi, oblique sursum spectantes, sub angulis 60°-80° abeuntes, plerumque non ramosi. **Inflorescentia** paniculata, forma obtrullata vel obtriangulari. **Spicae** in parte 1/3 superiore dispositae, 12-30 mm longae, ± arcuatae, oblique sursum spectantes ad patentes. **Spiculae** 5,5-6,5 mm longae, interdum subflabelliformes, 2-8-florae, ad 5-8 in 1 cm dispositae, mutue contingentes. **Bractea inferior** 1,6-1,8 x 1,4-1,9 mm, triangularis ad subtriangulari-ovata, acuta, margine late membranaceo, parte centrali subcarnosula, longe acuminata, acumine tenui marginem fere contingente. **Bractea media** 1,2-1.4 x 1,0-1,2 mm, oblonga, asymmetrice emarginata, membranacea. **Bractea superior** 4,0-4,7 x 2,2-2,5 mm, elliptica, acuta ad obtusa, margine ± anguste membranaceo, parte centrali carnosula, 2,8-3,1 x 1,5-1,8 mm, oblongo-elliptica, acuminata, acumine 1,0-1,3 mm longo, anguste triangulari, marginem fere contingente. **Calyx** 3,7 -4,4 mm longus, ex bractea superiore 1,0 - 1,5 mm exsertus, tubo imprimis unilateraliter sparsim ad dense, longe piloso; dentes calycis ca. 0,4 x 0,8 mm, latissime semi-elliptici; costae tubi supra basim dentium calycis desinentes.

Petala rubro-violacea.

Pflanze ausdauernd, kahl, mehrstengelig; kleine, halbkugelförmige Büsche bildend. **Stämmchen** 7-20 cm lang, in der oberen Hälfte locker verzweigt und ± dicht schraubig beblättert. **Blätter** zur Blütezeit nicht verwelkt, 15-30 x 2-4 mm; Spreite schmal keilförmig-spatelförmig bis sehr schmal oblanzeolat, am oberen Ende spitz bis stumpf oder auch schwach ausgerandet, an den Rändern ± eingerollt, auf der Oberseite warzig und mit einer leicht eingesenkten Mittelrippe; Stiel 1-2 mm breit, 1/3-1/2 der Spreitenlänge erreichend. **Stengel** zierlich, 4-12 cm lang, aufrecht bis aufsteigend, nahezu gerade bis schwach zickzackförmig gebogen; Verzweigung meist erst im oberen Drittel beginnend. **Infloreszenz** normalerweise im Umriß Form A oder B; ohne sterile Äste. **Äste I.Ordnung** zierlich, nur bis zu 2 cm lang, schräg nach oben gerichtet (Verzweigungswinkel 60°-80°), meist nicht verzweigt. **Ähren** im oberen Drittel der Infloreszenz sitzend, 12 - 30 mm lang, ± stark bogenförmig gekrümmt, schräg nach oben gerichtet bis ausgebreitet. **Ährchen** 5,5-6,5 mm lang, bisweilen andeutungsweise fächerförmig, 2-8-blütig, zu 5-8 pro cm angeordnet, sich gegenseitig berührend. **Äußere Braktee** 1,6-1,8 x 1,4-1,9 mm, dreieckig bis dreieckig-eiförmig, am oberen Ende spitz; Rand breit häutig; zentraler Bereich nahezu häutig, mit einer langen, feinen, fast bis zum Rand reichenden Spitze. **Mittlere Braktee** 1,2 - 1,4 x 1,0-1,2 mm, länglich, am oberen Ende asymmetrisch zweilappig, häutig. **Innere Braktee** 4,0 - 4,7 x 2,2 - 2,5 mm, elliptisch, am oberen Ende spitz bis stumpf; Rand ± schmal häutig; zentraler Bereich fleischig, 2,8-3,1 x 1,5-1,8 mm, länglich-elliptisch, mit einer 1,0-1,3 mm langen, schmal dreieckigen, fast bis zum Rand reichenden Spitze. **Kelch** 3,7-4,4 mm lang, die innere Braktee um 1,0-1,5 mm überragend; Kelchröhre vor allem auf einer Hälfte spärlich bis dicht, lang behaart; Kelchzähne ca. 0,4 x 0,8 mm, sehr breit halb-elliptisch; Rippen der Kelchröhre über der Kelchzahnbasis auslaufend. **Kronblätter** rotviolett.

Standort: Felsküsten.
Vorkommen: Mallorca, Ostküste. Ist nur von der Cala Murada bekannt.

Untersuchte Aufsammlungen

Mallorca
Cala Murada, terreno rocoso cerca del mar, 9.9.1990, H.RIGO, Maria & J. ORELL (Herb. Balearicum No. E-58-7, E-58-8, E-58-10) (Herb. ERBEN, Herb. ORELL).

Bastardierungen

Limonium muradense x L. caprariense: nimmt habituell eine intermediäre Stellung ein. Von *L. muradense* unterscheidet er sich vor allem durch eine papillös Behaarung der Blätter und Stengel, deutlich breitere Blätter, längere und stärker zickzackförmig gebogene Stengel, nahezu gerade Ähren, weiter auseinander stehende Ährchen sowie durch längere mittlere Brakteen. Vorkommen: Cala Levante (Mallorca).

Limonium muradense x L. minutum: ähnelt in seinem Erscheinungsbild eher *L. muradense*, unterscheidet sich aber von dieser Art vor allem durch

Abb.: 4. Limonium muradense

längere Äste, kürzere Ähren, nur 1-2-blütige Ährchen, kleinere Brakteen sowie durch 2,7-3,0 mm breite innere Braktee. Vorkommen: Cala Murada (Mallorca).

Limonium muradense x L. virgatum: verhält sich habituell intermediär. Von *L. muradense* unterscheidet er sich durch einen kräftigeren Wuchs, längere und stärker zickzackförmig gebogene Stengel, längere Ähren sowie durch lockerer angeordnete Ährchen. Vorkommen: Cala Murada (Mallorca).

5. *Limonium portopetranum* Erben, spec. nova

Typus: Mallorca: Porto Petro, rocas maritimas, 9.9.1990, J.RIGO & J.ORELL (Herb. Balearicum No. P.P.1) (Holotypus: Herbarium Institut f. Systematische Botanik d.Universität München; Isotypen: Herb. ERBEN, Herb. ORELL)

Syn.: ---
Abb.: 5

Planta perennis, partim breviter papilloso-pilosi, pluricaulis. Caudiculi 10-20 cm longi, in parte superiore dense ramosi et dense spiraliter foliosi. Folia florendi tempore persistentia, 12- 30 x 4-9 mm, ± anguste cuneata ad cuneato-spatulata, rotunda ad obtusa, marginibus ± revolutis, supra verrucosa et breviter papilloso-pilosa, 1-nervia, in petiolum 1/4-1/3 longitudinis laminae attingentem 1,0-1,5 mm attenuata. Caules 10-25 cm longi, erecti ad adscendentes, flexuosi, supra basim sparsim breviter papilloso-pilosi, in partibus 2/3 superioribus ramosi. Rami laxe dichotomiforme dispositi, plerumque inferiores 1-4 steriles et breves, superiores fertiles et usque ad 5 cm longi, recti ad arcuati, patentes, sub angulis 75°-90° abeuntes. Inflorescentia paniculata, forma obtrullata vel anguste umbelliformi. Spicae in parte 1/3 superiore dispositae, 10-50 mm longae, rectae ad arcuatae, oblique sursum spectantes ad patentes. Spiculae 4,5-5,3 mm longae, 1-3-florae, ad 4-7 in 1 cm dispositae, mutue ± attingentes. Bractea inferior 1,6-1,9 x 1,6-1,9 mm, triangularis ad triangulari-ovata, acuta, margine ± anguste membranaceo, parte centrali subcarnosula, acuminata, acumine marginem fere attingente. Bractea media 1,5-1,9 x 1,2-1,4 mm, oblonga ad oblongo-elliptica, rotundata vel asymmetrice emarginata, membranacea. Bractea superior 4,3-4,5 x 2,6-2,9 mm, elliptica ad elliptico-ovata, obtusa ad rotunda, margine late membranaceo, parte centrali carnosula, 3,0-3,5 x 1,5-1,8 mm, oblongo-elliptica, acuminata, acumine 0,8-1,0 mm longo, anguste triangulari, marginem non attingente. Calyx 3,5-4,0 mm longus, ex bractea superiore 0,7-1,0 mm exsertus, limbo post florendi tempus leviter hypocratiformi; tubo imprimis unilateraliter sparse longe piloso; dentes calycis ca. 0,3 x 0,7 mm, semi-elliptici; costae tubi supra basim dentium calycis desinentes. Petala coeruleo-violacea.

Pflanze ausdauernd, teilweise kurz, papillös behaart, mehrstengelig; kleine, halbkugelförmige Büsche bildend. Stämmchen 10-20 cm lang, in der oberen Hälfte dicht verzweigt und dicht schraubig beblättert. Blätter zur Blütezeit nicht verwelkt, 12-30 x 4-9 mm; Spreite ± schmal keilförmig bis keilförmig-spatelförmig, am oberen Ende rund bis stumpf, an den Rändern ± eingerollt, oberseits warzig und kurz, papillös behaart, mit einer auf

der Oberseite leicht eingesenkten Mittelrippe; Stiel 1,0-1,5 mm breit, 1/4-1/3 der Spreitenlänge erreichend. **Stengel** 10-25 cm lang, aufrecht bis aufsteigend, zickzackförmig gebogen, in Basisnähe spärlich, kurz, papillös behaart; Verzweigung über dem unteren Drittel beginnend. **Infloreszenz** schmal rispenartig; mit wenigen, kurzen sterilen Ästen. **Äste I.Ordnung** locker, dichotomatig angeordnet, normalerweise die unteren 1-4 steril, kurz und unverzweigt, die oberen fertil und bis zu 5 cm lang, gerade bis bogenförmig, ausgebreitet (Verzweigungswinkel 75°-90°), locker verzweigt. **Ähren** im oberen Drittel der Infloreszenz sitzend, 10-50 mm lang, gerade bis bogenförmig, schräg nach oben gerichtet bis ausgebreitet. **Ährchen** 4,5-5,3 mm lang, 1-3-blütig, zu 4-7 pro cm angeordnet, sich gegenseitig ± berührend. **Äußere Braktee** 1,6-1,9 x 1,6-1,9 mm, dreieckig bis dreieckig-eiförmig, am oberen Ende spitz; Rand ± schmal häutig; zentraler Bereich nur etwas fleischig, mit einer fast bis zum Rand reichenden Spitze. **Mittlere Braktee** 1,5-1,9 x 1,2-1,4 mm, länglich bis länglich-elliptisch, am oberen Ende asymmetrisch zweilappig, häutig. **Innere Braktee** 4,3-4,5 x 2,6-2,9 mm, elliptisch bis eiförmig-elliptisch, am oberen Ende stumpf bis rund; Rand breit häutig; zentraler Bereich fleischig, 3,0-3,5 x 1,5-1,8 mm, länglich-elliptisch, mit einer 0,8-1,0 mm langen, schmal dreieckigen, nicht bis zum Rand reichenden Spitze. **Kelch** 3,5-4,0 mm lang, die innere Braktee um 0,7-1,0 mm überragend; Kelchsaum nach der Blütezeit andeutungsweise stieltellerartig ausgebreitet; Kelchröhre vor allem auf einer Hälfte spärlich, lang behaart; Kelchzähne ca. 0,3 x 0,7 mm, halb-elliptisch; Rippen der Kelchröhre über der Kelchzahnbasis auslaufend. **Kronblätter** blauviolett.

Standort: Felsküsten.
Vorkommen: Mallorca, Ostseite. Ist nur aus der Umgebung von Porto Petro bekannt.

Limonium portopetranum gleicht in seinem Erscheinungsbild gelegentlich *L. muradense*, ist aber leicht an seinen breiteren und papillös behaarten Blättern, den deutlich längeren Stengeln und an den kleineren und lockerer angeordneten Ährchen zu erkennen.
Benannt wurde diese Sippe nach dem Ort "Porto Petro", in dessen Nähe sie zum ersten Mal gefunden wurde.

Untersuchte Aufsammlungen

Mallorca
Porto Petro, rocas maritimas, 9.9.1990, J.RIGO & J. ORELL (Herb. Balearicum P.P.1, P.P.2, P.P.3, P.P.7) (Herb. ERBEN, Herb. ORELL).

Bastardierungen

Limonium portopetranum x L. caprariense: verhält sich habituell weitgehend intermediär. Von *L. portopetranum* unterscheidet er sich vor allem durch kürzere Stämmchen, zierlichere Stengel, steiler nach oben gerichtete Ähren sowie durch 2,0-2,5 mm breite innere Brakteen. Vorkommen: Cala d'Or und Porto Petro (Mallorca).

Limonium portopetranum x L. minutum: nimmt habituell ebenfalls eine intermediäre Stellung ein und unterscheidet sich von *L. portopetranum* un-

Abb.: 5. Limonium portopetranum

ter anderem durch kürzere Stämmchen, schmälere Blätter, viel zierlichere Stengel und Äste, kürzere Ähren sowie durch die einen breiteren häutigen Rand besitzende und am oberen Ende des zentralen Bereichs eine deutlich breitere, fleischige Spitze tragende innere Braktee. Vorkommen: Cala d'Or (Mallorca).

6. *Limonium corsicum* Erben, spec. nova

TYPUS: Korsika, Galéria, Felsküste in der Umgebung des Tour de Galéria, 29.9.1990, ERBEN E 857 (Holotypus: Herbarium Institut f. Systematische Botanik d. Universität München, Isotypen: Herb. ERBEN)

Syn.: ---
Abb.: 6

Planta perennis, glabra, multicaulis, dense papilloso-verrucosi. **Caudiculi** 3-15 cm longi, in parte 1/3 superiore laxe ad dense ramosi et dense spiraliter foliosi. **Folia** florendi tempore persistentia, 10-40 (-55) x 3-5 (-6) mm, anguste cuneato-spatulata, obtusa ad rotunda, crebro marginibus leviter revolutis, supra verrucosa, nervo intermedio supra leviter immerso, in petiolum 1/2-3/4 longitudinis laminae attingentem, 0,5-1,0 mm latum attenuata. **Caules** 4-23 cm longi, oblique sursum spectantes ad erecti, flexuosissimi, subarticualati, internodiis 5-20 mm longis, densissime verrucosi, a basi fere ramosi. **Rami** dense distiche dichotomiforme dispositi, in partibus 2/3 inferiores caulis steriles, in parte 1/3 superiore caulis fertiles, usque ad 5 cm longi, flexuosissimi, subarticulati, leviter oblique sursum spectantes ad reflexo-patentes, sub angulis (50°-) 90°-110° abeuntes, dense dichotomiforme ramosi, dense intriculati. **Inflorescentia** paniculata, forma anguste ad dense obtrullata. **Spicae** in apice inflorescentiae dispositae, 5-25 mm longae, interdum ad 1-2 spiculae deminutae, rectae ad subarcuatae, erectae ad patentes. **Spiculae** 6,0-6,5 mm longae, 1-3-florae, ad 3-5 in 1 cm dispositae, mutue non attingentes. **Bractea inferior** 0,9-1,3 x 1,2-1,8 mm, latissime triangularis ad triangulari-ovata, acuta, margine late membranaceo, parte centrali subcarnosula, longe acuminata, acumine marginem fere contingente. **Bractea media** tenuis, 1,0-1,4 x 1,0-1,3 mm, late oblongo-elliptica, rotunda ad asymmetrice biloba, membranacea. **Bractea superior** 3,3-4,0 x 2,7-3,1 mm, late elliptica, rotunda ad obtusa, margine late membranaceo, parte centrali carnosa, 2,6-3,1 x 1,8-2,1 mm, oblongo-elliptica, acuminata, acumine 0,7-0,9 mm longo, anguste triangulari, marginem fere contigente. **Calyx** 5,2-5,8 mm longus, ex bractea superiore 2,0-2,8 mm exsertus, limbo post florendi tempus lacerato, tubo imprimis unilateraliter dense breviter piloso; dentes calycis ca. 1,2 x 0,8 mm, anguste semielliptici; costae tubi supra basim dentium calycis desinentes. **Petala** 7,7-8,0 x 2,6-2,8 mm, cuneato-spatulata, coeruleo-violacea. **Corolla** infundibuliformis, 6,7-7,4 mm diametro.

Pflanze ausdauernd, kahl, vielstengelig, dicht mit großen papillösen Warzen bedeckt; kleine halbkugelförmige Büsche bildend. **Stämmchen** 3-15 cm lang, im oberen Drittel locker bis dicht verzweigt und dicht schraubig beblättert. **Blätter** zur Blütezeit nicht verwelkt, 10-40 (-55) x 3-5 (-6) mm; Spreite schmal keilförmig-spatelförmig, am oberen Ende stumpf bis rund, häufig an den Rändern leicht eingerollt, oberseits warzig, mit

einer auf der Oberseite leicht eingesenkten Mittelrippe; Stiel 0,5-1,0 mm breit, 1/2-3/4 der Spreitenlänge erreichend. **Stengel** je nach Standort 4-23 cm lang, schräg nach oben wachsend bis aufrecht, stark zickzackförmig gebogen, an den Knoten leicht eingeschnürt, mit 5-20 mm langen Internodien, dicht warzig; Verzweigung kurz über der Basis beginnend. **Infloreszenz** rispenförmig, im Umriß schmal bis breit obtrullat; mit sehr vielen, verzweigten sterilen Ästen. **Äste I.Ordnung** dicht zweiseitswendig am Stengel sitzend, dichotomartig abzweigend, in den unteren zwei Dritteln des Stengels steril, im oberen fertil, bis zu 5 cm lang, stark zickzackförmig gebogen, an den Knoten schwach eingeschürt, leicht nach oben bis leicht nach unten gerichtet (Verzweigungswinkel (50°-) 90°-110°), dicht dichotomartig verzweigt. **Ähren** an der Spitze der Infloreszenz sitzend, 5-25 mm lang, bisweilen nur aus 1-2 Ährchen bestehend, gerade bis leicht gekrümmt, aufrecht bis ausgebreitet. **Ährchen** 6,0-6,5 mm lang, 1-3-blütig, zu 3-5 pro cm angeordnet, sich gegenseitig nicht berührend. **Außere Braktee** 0,9-1,3 x 1,2-1,8 mm, sehr breit dreieckig bis breit dreieckig-eiförmig, am obern Ende breit spitz; Rand breit häutig; zentraler Bereich nur etwas fleischig, mit einer langen, fast bis zum Rand reichenden Spitze. **Mittlere Braktee** zart, 1,0 - 1,4 x 1,0 - 1,3 mm, breit länglich-elliptisch, am oberen Ende rund oder asymmetrisch zweilappig, häutig. **Innere Braktee** 3,3-4,0 x 2,7-3,1 mm, breit elliptisch, am oberen Ende rund bis stumpf; Rand breit häutig; zentraler Bereich fleischig, 2,6-3,1 x 1,8-2,1 mm, länglich-elliptisch, mit einer 0,7-0,9 mm langen, schmal dreieckigen, fast bis zum Rand reichenden Spitze. **Kelch** 5,2-5,8 mm lang, die innere Braktee um 2,0-2,8 mm überragend; Kelchsaum nach der Blütezeit zwischen den Rippen ± eingerissen; Kelchröhre vor allem auf einer Hälfte dicht, kurz behaart; Kelchzähne ca 1,2 x 0,8 mm, schmal halb-elliptisch; Rippen der Kelchröhre weit über der Kelchzahnbasis auslaufend. **Kronblätter** 7,7-8,0 x 2,6-2,8 mm, keilförmig-spatelförmig, blauviolett. **Blüten-durchmesser** 6,7-7,4 mm.

Standort: auf felsigen, kalkhaltigen Böden an der Küste.
Vorkommen: Korsika, an der NW-Küste zwischen Galéria und Calvi.
Chromosomenzahl: 2n = 27; untersucht wurden Exemplare der Aufsammlungen Li-1294 und Li-1297.

Untersuchte Aufsammlungen

Korsika
Galéria, Felsküste in der Umgebung des Tour de Galéria, 29.9.1990, ERBEN E 857 (=Li-1294) (Herb. Institut f. Systematische Botanik d. Universität München, Herb. ERBEN) --- zwischen Galéria und dem Capo Cavallo, nördlich l'Argentella, Felsküste an der Nordseite der Baie de Crovani, 5-20 m, 29.9.1990, ERBEN E 858 (=Li-1297) (Herb. Inst. f. Syst. Botanik d. Uni-versität München, Herb. ERBEN)--- Calvi. La Revellata. Côte W. Baie de Recisa. Groupement maritime de bas de falaise à Crithmum et Limonium, 11.6.1979, J.LAMBINON no. 79/Co/395, F.PIRONET & J.ROUSSELLE (LG).

Limonium corsicum ist ohne Zweifel in den Formenkreis von *L. articulatum* zu stellen, der durch seine stark gegliederten und dicht mit großen Warzen besetzte Stengel und Äste, kurze Ähren sowie durch kleine Ährchen charakterisiert ist. Auch die für *L. corsicum* ermittelte Chromosomenzahl von 2n= 27 unterstreicht diese Verwandtschaft. Von *L. articulatum* unterscheidet sie sich aber vor allem durch ihre an den Knoten weniger stark eingeschnürten Stengel und Äste, längere Internodien, die zurückgeboge-

Abb.: 6. Limonium corsicum

nen Äste und durch größere Ährchen.
Eine auffallend habituelle Ähnlichkeit besteht ferner zu einzelnen Vertretern der *L. cancellatum* -Gruppe, vor allem zu der auf den Trimiti Inseln beheimateten diploiden Sippe *L. diomedeum*, von der sie sich aber leicht durch ihre Kahlheit trennen läßt.

II. Taxonomische Änderungen

1. ***Limonium arenosum*** Erben, Mitt. Bot. Staatssamml. München **14**: 550 (1978)
   = ***Limonium angustebracteatum*** Erben x ***L. supinum*** (Girard) Pignatti

Dieser Bastard nimmt habituell eine intermediäre Stellung ein. Von *L. angustebracteatum* unterscheidet er sich vor allem durch seine rauhen, dunkelgrünen, spatelförmigen Blätter, die stärker verzweigten Äste, die kleineren Ährchen sowie durch die in der unteren Hälfte dicht behaarten Stengel. Vorkommen: Spanien, Prov. Murcia, Cabo de Palos.

2. ***Limonium escarrei*** Ll. Llor. & Tébar, Anales Jard. Bot. Madrid 45: 173 (1988)
   = ***Limonium balearicum*** (Pignatti) Brullo x ***L. virgatum*** (Willd.) Fourr.

Verhält sich habituell ebenfalls intermediär. Von *L. balearicum* unterscheidet er sich durch einen kräftigeren Wuchs, längere, bis zu 8 mm lange Ährchen und durch deutlich größere innere Brakteen. Vorkommen: Mallorca, Ostküste, Capdepera.

3. ***Limonium formenterae*** Ll. Llor., Lazaroa 8: 72 (1987)
   = ***Limonium biflorum*** (Pignatti) Pignatti

Diese auf der Insel Formentera beheimatete Sippe unterscheidet sich durch nahezu keine morphologischen Merkmale von der auf Mallorca und Menorca vorkommenden Art *L. biflorum*. Auch die geringen habituellen Unterschiede, die zudem in Kulturversuchen fast vollständig verloren gehen, rechtfertigen nicht, *L. formenterae* weiterhin als Art zu führen.

4. ***Limonium pericotii*** (O.Bolòs & Vigo) Greuter & Burdet, Willdenowia **19**: 40 (1989)
   = ***Limonium revolutum*** Erben x ***L. tremolsii*** (Rouy) Erben

Dieser Bastard nimmt habituell und hinsichtlich seiner morphologischen Merkmale eine intermediäre Stellung ein. Vorkommen: Spanien, Prov. Gerona, in der Umgebung von Estartit und auf den Illes Medes.

5. ***Limonium salsuginosum*** (Boiss.) O. Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 396 (1891)
   = ***Limonium supinum*** (Girard) Pignatti

In meinen letzten Bemerkungen zur Gattung Limonium (1989) habe ich *L. parvebracteatum* von *L. supinum* abgetrennt. Dadurch sind aber die Unterschiede von *L. supinum* zu *L. salsuginosum* so gering geworden, daß

sich auch in diesem Fall der Art-Status nicht mehr aufrecht erhalten läßt.

6. *Limonium contortirameum* (Mabille) Erben, comb. & stat. nov.

Basionym: *Statice contortiramea* Mabille, Feuille Jeun. Nat. 7: 112 (1877)
Typus: Mabille gibt in seiner Diagnose folgende Syntypen an: " à Pietra Nera, Pietra Corbara und Cap Sagro". Von diesen Aufsammlungen bestimme ich folgende zum Lectotypus:
Lectotypus: Corse, Pietra Corbara, leg. MABILLE.

Literatur

BRULLO, S., 1988: Miscellaneous notes on the genus Limonium (Plumbaginaceae). - Willdenowia 17: 11-18.

ERBEN, M., 1978: Die Gattung Limonium im südwestmediterranen Raum. - Mitt. Bot. Staatssamml. München 14: 361-631.

- 1988: Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung Limonium IV. - Mitt. Bot. Staatssamml. München 27: 381-406.

- 1989: Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung Limonium V. - Mitt. Bot. Staatssamml. München 28: 313-417.

GREUTER, W. & RAUS, TH., 1989: Med-Checklist Notulae, 15. - Willdenowia 19: 27-48.

LLORENS, Ll., 1987: Revisión sistematico - taximétrica del género Limonium Miller en la isla de Mallorca 1. - Lazeroa 8: 11-68.

- 1987: El género Limonium Miller en la isla Formentera (Baleares). - Lazaroa 8: 69-83.

MABILLE, M.P., 1877: ? . - Feuille Jeun. Nat. 7: 112-113.

- in FOUCAUD, J., 1889: Notes sur les plantes distribuées et diagnoses des espèces nouvelles ou peu connues. - Soc. Bot. Rochelaise 20: 22-34.

PIGNATTI, S., 1971: Studi sui Limonium VIII. - Bot. J. Linn. Soc. 64: 361-370.

Mitt. Bot. Staatssamml. München **30**	p. 479 - 484	31. 12. 1991	ISSN 0006 - 8179

ZUR SYSTEMATISCHEN STELLUNG DER GATTUNG TRAUBIA MOLDENKE (AMARYLLIDACEAE)

von

J. Grau & E. Bayer

Die Amaryllidaceae Chiles und Südamerikas allgemein bilden, besonders nach Ausschluß der Alstroemeriaceae, eine kohärente Gruppe von Gattungen zwischen denen die Grenzen nur schwer zu ziehen sind. Die relative Merkmalsarmut speziell der ursprünglich unter "*Hippeastrum*" zusammengefaßten Genera sowie die überreichliche Beschäftigung von Garten- und Blumenliebhabern mit den meist ansehnlichen Arten hat zu zahlreichen Verwirrungen geführt. So ist fast jede Art in jeder beliebigen Kombination mit den verschiedenen existierenden Gattungsnamen in der Literatur zu finden. Auch an den chilenischen Arten ist diese Entwicklung nicht vorübergegangen, was zur Folge hat, daß die etwa 40 beschriebenen Arten kaum bestimmbar sind und häufig keiner Gattung eindeutig zugeordnet werden können.

Seit einigen Jahren bearbeiten wir die chilenischen Arten dieses Verwandtschaftskreises und versuchen durch die Kultur möglichst umfassenden Materials, Klarheit in die Artumschreibungen und die Verwandtschaftsverhältnisse zu bringen. Es gilt, nach neuen Merkmalen zu suchen und Korrelationen zwischen möglichst unabhängigen Charakteren herzustellen. Dabei erweist sich in zunehmendem Maße die Karyologie als wichtige Methode, mit Hilfe derer über den Wert mancher unterschiedlicher Eigenschaften entschieden werden konnte. Die Untersuchungen wurden dankenswerterweise durch eine Sachbeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstüzt (GR-357/7-1), ohne die die erforderliche Vollständigkeit des Materials nicht zu erreichen gewesen wäre. Aber auch viele Sammler haben durch ihre Unterstützung zur Klärung beigetragen.

Wenn sich auch im Augenblick erstmals die Verwandtschaftslinien klarer abzeichnen, so fehlen doch noch wichtige Daten bis zu einer vollständigen Behandlung der chilenischen Amaryllidaceae im oben genannten Umfang. Es ist aber bereits jetzt schon möglich, Näheres zu einigen isolierteren Taxa auszusagen. Der Wert der monotypischen Gattung *Traubia* wird bisweilen diskutiert und der Einschluß in *Hippeastrum* s.l. erwogen. Die von R.A. PHILIPPI (1873) zunächst als *Rhodophiala modesta* beschriebene Art wurde später von F. PHILIPPI (1896) *Lapiedra chilensis* genannt (*Lapiedra* ist eine altweltliche, nur entfernt verwandte Monokotyle). Die Beschreibung enthält in beiden Fällen wenig Charakteristisches (auf die vermeintlich typischen sagittaten Antheren geht RAVENNA (1974) ein und weist nach, daß nur ein Trocknungseffekt von typischen "*Hippeastrum*-Antheren" zu solchen[8] Deutungen geführt hat). BAKER (1878) ordnet die Art kurzerhand *Hippeastrun* unter. MOLDENKE (1963) bildet die neue Gattung *Traubia*, ohne auf gattungscharakteristische Eigenschaften einzugehen. RAVENNA (l.c.) gibt zwar eine umfassende Analyse von *Traubia*, greift auch den ältesten Artnamen auf, nennt aber ebenfalls keine Merkmale, die *Traubia* von den verwandten Gattungen abheben würden.

Für unsere Untersuchungen stand uns Material aus Paris zur Verfügung, das wohl als Isotypus betrachtet werden kann (*Rhodophiala modesta* Philippi, Cuesta de los Molles, P), sowie lebendes Material aus Chile (Panamericana Norte km 252, Provincia de Choapa, IV Región de Coquimbo, leg. E. BAYER & G. LOPEZ, BY 5443, 15.11.1990).

Die Zwiebel zeigte sich, im Gegensatz zu manchen "Hippeastren" der Wüste und Vorwüste Chiles sehr blühfreudig. Sie entwickelte innerhalb eines halben Jahres (im hiesigen Frühjahr und Herbst) zwei Infloreszenzen. Gleichzeitig gelang es auch, die Chromosomen von *Traubia* zu untersuchen. Die Karyologie und ergänzende morphologische Merkmale erlauben es nun, die Position von *Traubia* unter den chilenischen Amaryllidaceae stärker einzuengen und sie von den Gattungen *Rhodophiala* und *Phycella* abzugrenzen.

Von Wichtigkeit ist dabei besonders die Blattstruktur. Während *Rhodophiala* (so muß heute wohl die Mehrzahl der chilenischen "Hippeastren" bezeichnet werden) relativ dünne, im Querschnitt flach u-förmige Blätter besitzt, deren Lumen von zahlreichen Schleimgängen fast ausgefüllt ist, sind die Blätter von *Traubia* massiver, im Querschnitt fast halbmondförmig, mit wenigen Schleimgängen und einem relativ dicken, darüberliegenden Gewebe. *Phycella*, die kleinere Parallelgattung zu *Rhodophiala* besitzt ihrerseits einen dritten Typ, nämlich schwammig aufgeblasene Blätter und weicht also in dieser Hinsicht von den beiden anderen Gattungen ab (Abb.1). *Phycella* und *Traubia* ist allerdings der ungeteilte Griffel

gemeinsam, der bei *Traubia* jedoch ± spitz zuläuft und nicht die für *Phycella* übliche Verdickung zeigt (Abb.2). Die Narbe bei *Rhodophiala* ist stets dreiteilig. Reste eines Paraperigons sind bei bei *Traubia* überhaupt nicht ausgebildet. Im Gegensatz dazu ist bei *Rhodophiala* ein Paraperigon immer, wenn auch reduziert vorhanden. Auch bei *Phycella* ist es in wechselndem Umfang ausgebildet.

Die Cytologie brachte zusätzliche Argumente für eine Charakterisierung der drei Gattungen und eine Beurteilung ihrer Verwandtschaftsverhältnisse. Die durch einige morphologische Eigenschaften bereits angedeutete engere Beziehung von *Traubia* zu *Phycella* zeigt sich nun deutlicher, während *Rhodophiala* eine stärker isolierte Stellung einnimmt. Im wesentlichen besitzen die chilenischen Hippeastren (*Rhodophiala, Phycella, Traubia,* sowie die morphologisch stärker isolierte Gattung *Placea*) die beiden Chromosomenzahlen 2n = 16 und 2n = 18 . In ihrer Zahl, 2n = 16, stimmt *Traubia* mit *Phycella* überein. Die Übereinstiummung erstreckt sich auch auf einen grundlegend gleichen Aufbau des Genoms. Es fallen nämlich hier 2 Paare von relativ großen metazentrischen Chromosomen auf, die beiden Gattungen gemeinsam sind. Dies Parallele erscheint mehr als zufällig und berechtigt zur Annahme einer engeren Gruppenbildung, die *Traubia* und *Phycella* von *Rhodophiala* abheben, der Gattung, die durchweg 2n = 18 Chromosomen besitzt und der die großen metazentrischen Chromosomen fehlen (Abb. 3 und 4).

In Zukunft soll im Verlaufe weiterer Untersuchungen an chilenischen und anderen südamerikanischen "Hippeastren" der Vernetzungsgrad der verschiedenen Sippen noch deutlicher herausgearbeitet werden. Wir erwarten uns dabei zusätzlichen Aufschluß über das relative Alter der verschiedenen Verwandtschaftsgruppen.

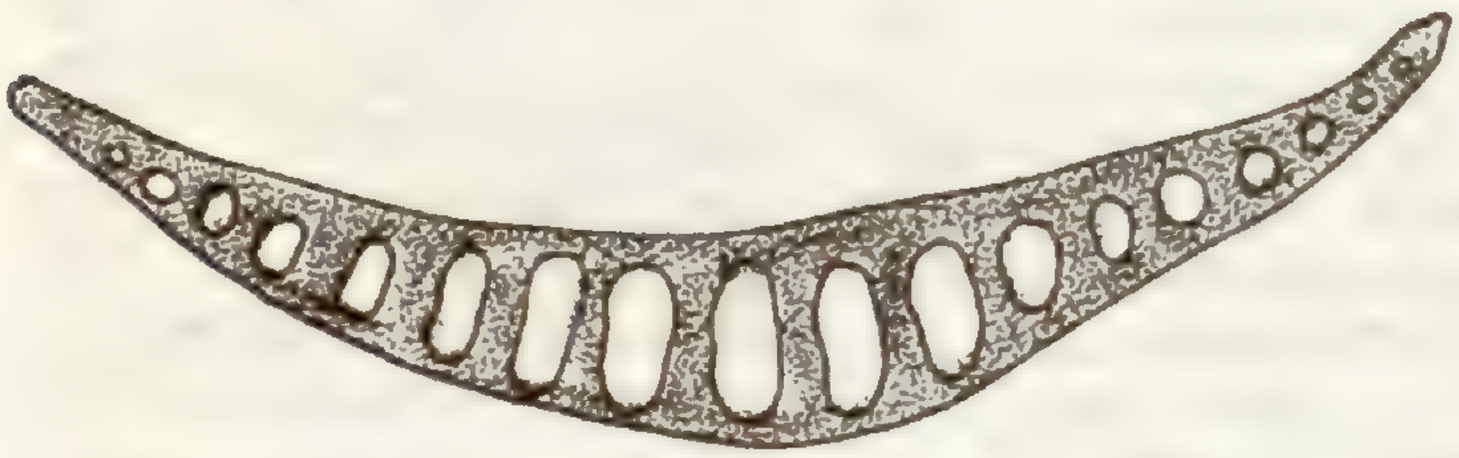
Zusammenfassung

Die Ergebnisse der bisher durchgeführten cytologischen und morphologischen Untersuchungen unterstreichen die Eigenständigkeit der Gattung *Traubia* Moldenke gegenüber *Rhodophiala* Presl. Gleichzeitig werden trennende (Aufbau des Blattes) und gemeinsame (Chromsomenzahl 2n = 16, gleicher Grundaufbau des Karyotyps, ungeteilter Griffel) Merkmale der Gattungen *Phycella* Lindl. und Traubia aufgezeigt.

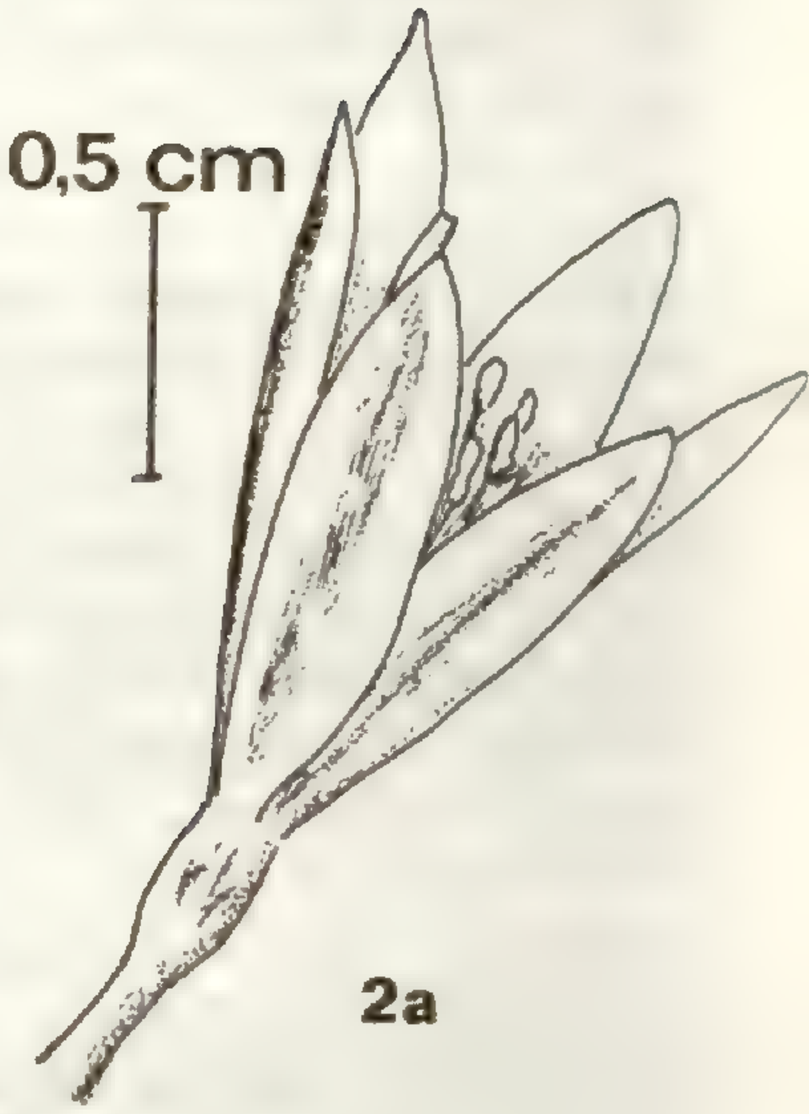
Blattquerschnitt von Traubia

1mm

Blattquerschnitt von Phycella

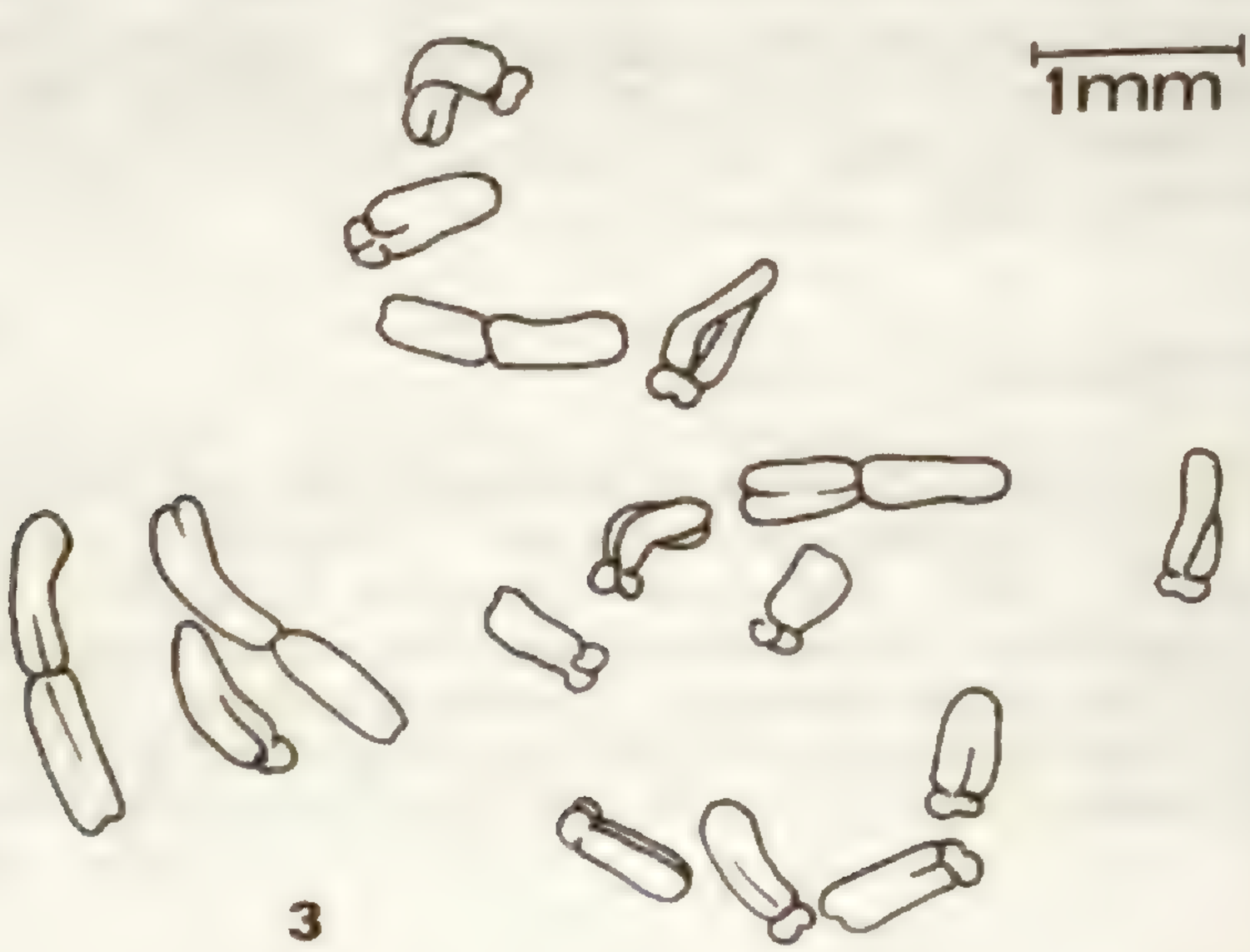


Blattquerschnitt von Rhodophiala



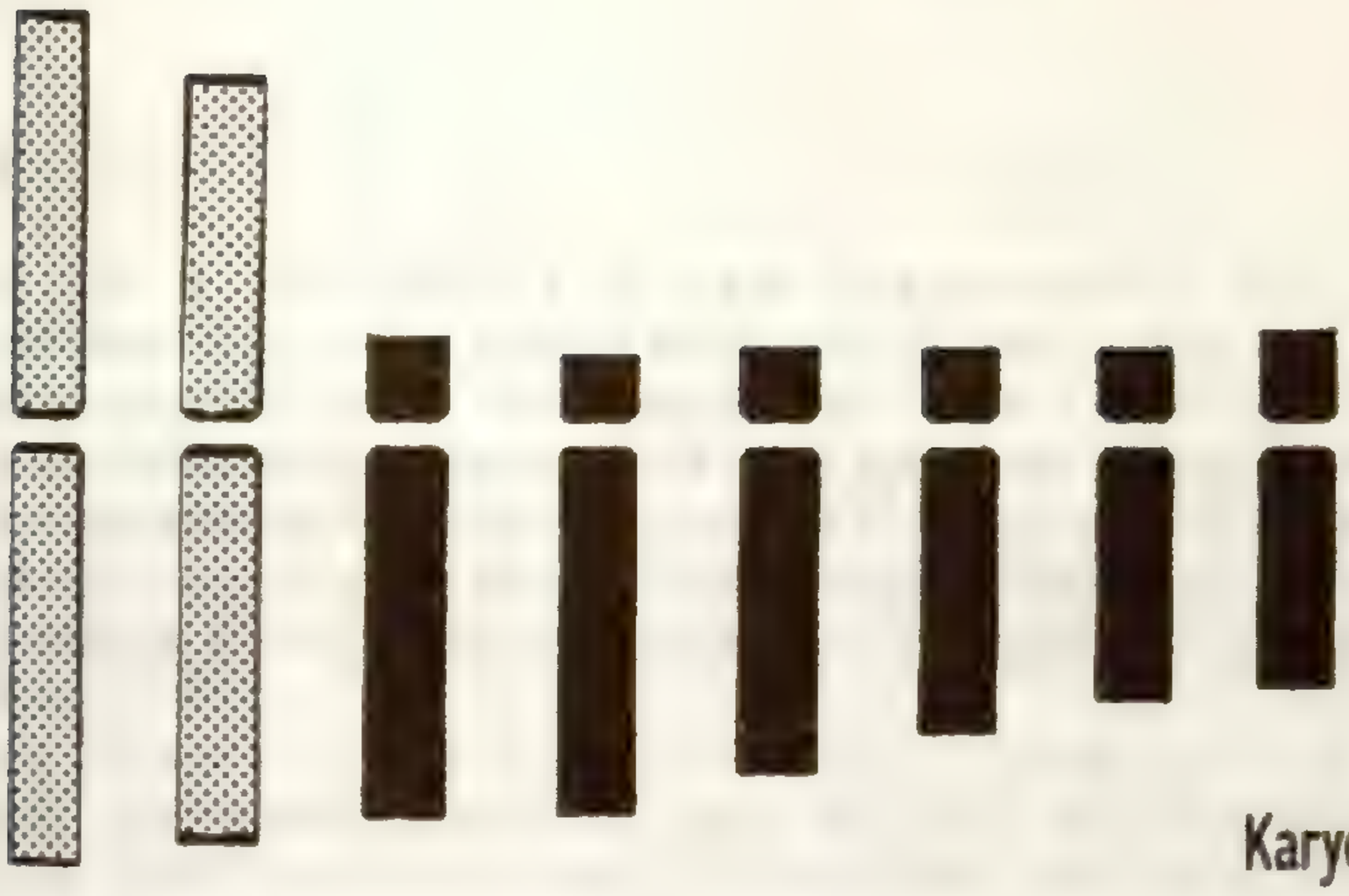
2a

2b

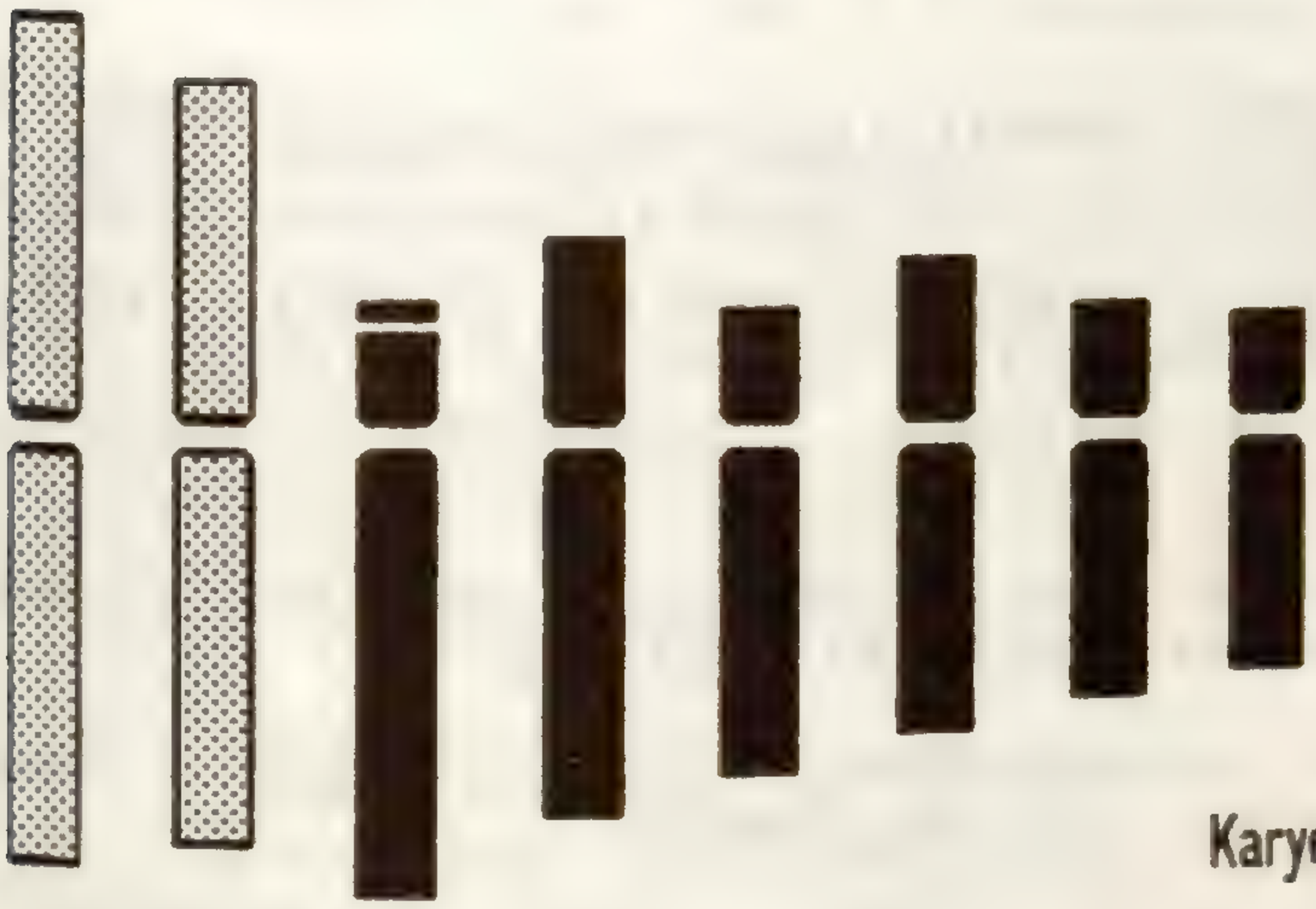


3

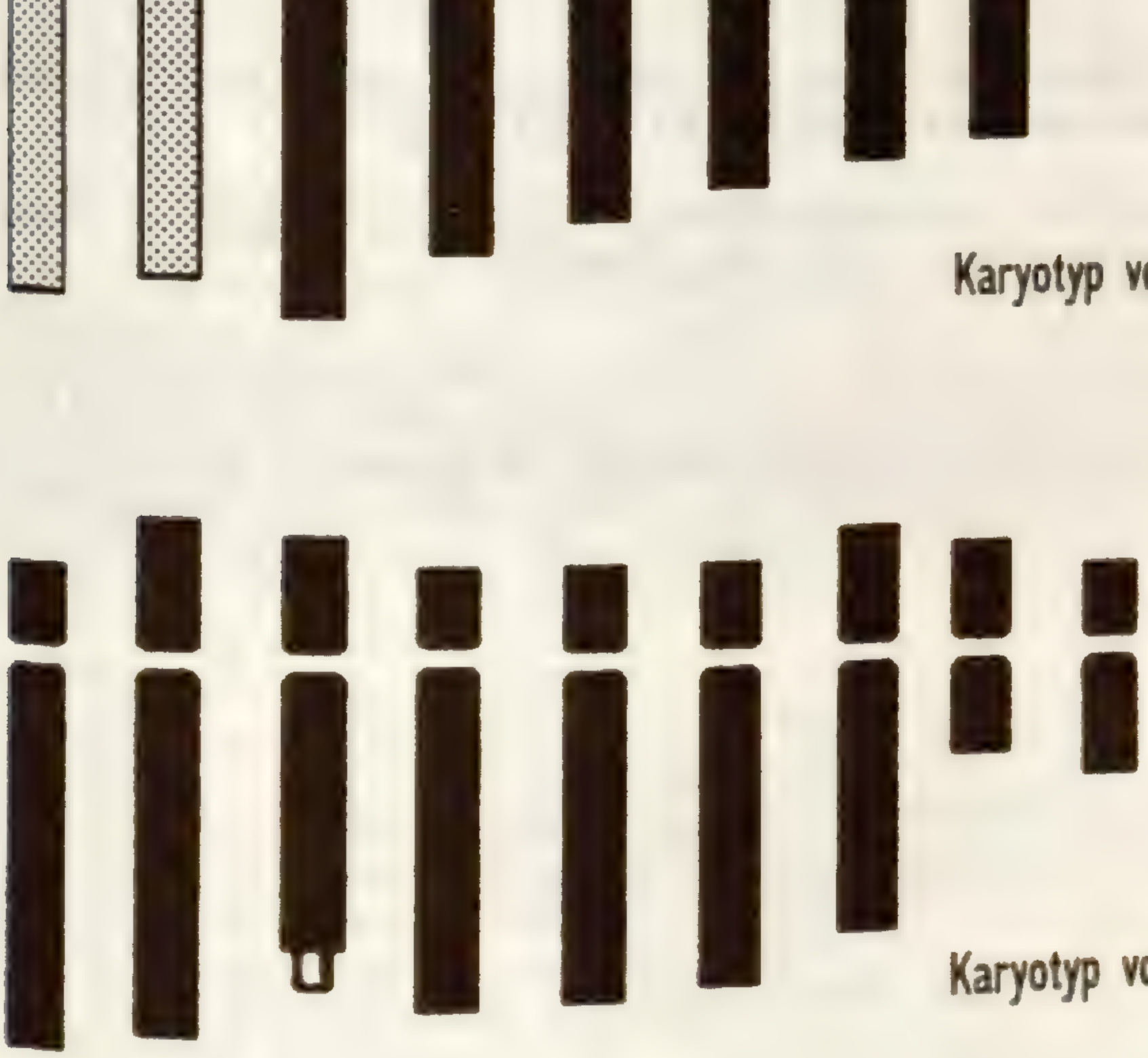
Abb.: 1. Blattquerschnitte halbschematisch von Traubia, Phycella und Rhodophiala. 2 a : Blüte von Traubia. b: Griffelspitze von Traubia. 3. Mitosechromosomen von Traubia.



Karyotyp von Traubia



Karyotyp von Phycella



Karyotyp von Rhodophiala

Abb. 4. Karyoytpen von Traubia, Phycella und Rhodophiala

Resumen

Los resultados de las investigaciones citológicas y morfo - lógicas accentuan la posición independiente del géenero *Traubia* Moldenke comparado con *Rhodophiala* Presl. Simulta - neamente se indican entre *Traubia* y el género *Phycella* Lindl. como caracteres comunes el número de cromosomas (2n = 16), el cariotipo parecido y el estilo entero; sin embargo ambos géneros se separan claramente por la anato - mía de la hoja.

Literatur

BAKER, J.G. 1878: An enumeration and classification of the species of *Hippeastrum*. - J. Bot. **16**: 79-85.

MOLDENKE, H.N. 1963: Amaryllid genera and species. Life **19**: 54-55.

PHILIPPI, R.A. 1873: Descripción de las plantas nuevas incorporadas últimamente en el herbario chileno, por el doctor Rudolfo A. Philippi. - Anales Univ. Chile **43**: 479-583.

PHILIPPI,F. 1896: in: R.A.PHILIPPI, Plantas nuevas chilenas. - Anales Univ. Chile **93**: 143-145.

RAVENNA, P. 1974: Contributions to South American Amaryllidaceae VI. - Pl. Life **30**: 29-79.

I N D E X

Anmerkung: der Index zu HERTEL, H.: Lecidea in der Arktis III (Lecideoide Flechten, Lecanorales) befindet sich auf Seite 331-333, der zu WENNINGER, J.: Revision von Astragalus L. sect. Chlorostachys Bunge, sect. Phyllolobium Bunge und sect. Skythropos Simpson (Leguminosae) auf Seite 193-196. Die darin genannten Taxa werden hier nicht noch einmal aufgeführt.
Neue Taxa und Neukombinationen sind mit einem * vor dem Namen gekennzeichnet. Der Beginn der Behandlung im Text ist durch Unterstreichung, Hinweise auf Abbildungen oder Karten sind durch ein * nach der Seitenzahl markiert.

Astragalus L.
- sect. Campylanthus Bunge 383
- sect. Megalocystis Bunge 384
- sect. Poterion Bunge 384
* Astragalus ghamsaricus Maassoumi & Tietz 381, 383*
- lalesarensis Bornm. 384
Calceolaria andina Benth. 408, 409*
- cavanillesii Phil. 410, 411*
- johowii Phil. 414
- meyeniana Phil. 412, 413*
- paralia Cav. 402, 403*
- pseudoglandulosa Clos 414
- valdiviana Phil. 406, 407*
- williamsii Phil. 405*, 406
Carduus L. 441
- acanthoides L. 441
- albidus M. Bieb. 442
- arabicus Jacquin ex Murray 442
- argentatus L. 441, 448*
- australis L. fil. 441, 450*
- getulus Pomel 443, 452*
- marianus L. 446
- pycnocephalus L. 442
- - subsp. albidus (M. Bieb.) Kazmi 442
- - subsp. arabicus (Murray) Nyman 442
- - subsp. tenuiflorus (Curtis) Ar=nes 443
- - var. albidus (M. Bieb.) Boiss. 442
- - var. arabicus (Murray) Boiss. 442
- - var. pycnocephalus 442, 449*
- - var. tenuiflorus (Curtis) Fiori 443
- syriacus L. 444
- tenuiflorus Curtis 443, 451*
- - var. albidus (M. Bieb.) DC. 442
Chrysocoryne Zöll. 433
Cirsium syriacum (L.) Gaertner 444
Cnicus syriacus Willd. 444
Cynara L. 444
- cornigera Lindley 444, 454*
- sibthorpiana Boiss. & Heldr. 445

* Drosera atrostyla P. Debbert 375
- curviscapa Salter
var. esterhuysenae Salter 373
- esterhuysenae (Salter) P. Debbert 373
* - microscapa P. Debbert 377, 378*
* - nidiformis P. Debbert 374
* - rubripetala P. Debbert 376
Lapiedra chilensis F. Phil. 480
Lecanorales 386
Lecanorales UO. Acarosporineae 387, 390, 391
Lecanorales UO. Cladoniineae 386, 387, 389, 390, 391
Lecanorales UO. Lecanorineae 386, 387, 390
Lecanorales UO. Lichinineae 387, 390
Lecanorales UO. Peltigerineae 387, 389, 390
Lecanorales UO. Pertusaviineae 387, 389, 390, 391
Lecanorales UO. Teloschistineae 387, 390, 391
Lecanorales UO. Umbilicaviineae 387, 390, 391
Leucocoryne Lindl.
- sect. Leucocoryne 433
* - sect. Rostratae Grau 436
* - sect. Stemmatium (Phil.) Grau 433
- subgen. Stemmatium (Phil.) Ravenna 433
Leucocoryne alliacea Lindl. 433
- angustipetala Gay 433
- appendiculata Phil. 433
- conferta Zöll. 433
- coquimbensis Phil.
var. alba Zöll. 433
- - var. coquimbensis 433
- dimorphopetala (Gay) Ravenna 433
- ixioides (Hook.) Lindl. 433
- macropetala Phil. 433
- narcissoides Phil. 433
- odorata Lindl. 433, 434*
- pauciflora Phil. 433
- purpurea Gay 433, 434*
* - reflexa Grau 432, 434*, 435*, 436
- violascens Phil. 433
Lichinales 387
Limonium angustebracteatum Erben 477
* - angustebracteatum x L. supinum (Girard) Pignatti 477
- arenosum Erben 477
- articulatum (Loisel.) O. Kuntze 475
* - balearicum (Pignatti) Brullo x L. virgatum (Willd.)
Fourr. 477
- bianorii (Sennen & Pau) Erben 463
- biflorum (Pignatti) Pignatti 477
- bonafei Erben 465, 467*, 468
* - bonafei Erben x L. virgatum (Willd.) Fourr. 468
- companyonis (Gren. & Billot) O. Kuntze 460, 463
- connivens Erben 460, 463
* - contortirameum (Mabell) Erben 478
* - corsicum Erben 474, 475, 476*
- diomedeum Brullo 477
- escarrei Ll. Llor. & Tébar 477

Limonium formenterae Ll. Llor. 477
* - muradense Erben 468, 469, 470*, 471, 472
* - muradense Erben x L. caprariense (Font Quer & Marcos) Pignatti 469
* - muradense Erben x L. minutum (L.) Chaz. 469
* - muradense Erben x L. virgatum (Willd.) Fourr. 471
* - orellii Erben 462, 464*, 465
* - orellii Erben x L. bianorii (Sennen & Pau) Erben 465
* - orellii Erben x L. companyonis (Gren. & Billot) O. Kuntze 465
* - orellii Erben x L. virgatum (Willd.) Fourr. 465
- pericotii (O. Bolos & Vigo) Greuter & Burdet 477
* - portopetranum Erben 468, 471, 472, 473*
* - portopetranum Erben x L. caprariense (Font Quer & Marcos) Pignatti 472
* - portopetranum Erben x L. minutum (L.) Chaz. 472
* - revolutum Erben x L. tremolsii (Rouy) Erben 477
* - rigualii Crespo & Erben 459, 460, 461*, 462
* - rigualii Crespo & Erben x L. parvebracteatum Pignatti 462
* - rigualii Crespo & Erben x L. virgatum (Willd.) Fourr. 462
- salsuginosum (Boiss.) O. Kuntze 477
- supinum (Girard) Pignatti 477
- tenuicaule Erben 468
- validum Erben 463
Notobasis (Cass.) Cass. 444
- syriaca (L.) Cass. 444, 453*
Ononis adglutinans C. Presl 252
- angustissima Lam. 212
- - f. falcata (Viv.) Béguinot & Vacc. 233
- - subsp. angustissima 214, 215*, 216*
- - subsp. falcata (Viv.) Murb. 233, 235*, 237
- - subsp. filifolia Murb. 226, 227*, 229*, 292*
* - - subsp. longifolia (Willd.) Förther & Podl. 217, 218*, 219*
* - - subsp. mauritii (Maire & Sennen) Förther & Podl. 230, 231*, 233*
- - subsp. polyclada Murb. 220, 221*, 225*
- - var. garianica Pamp. 287
- - var. glabrescens Bonnet & Barratte 233
- - var. longifolia (Willd.) Webb & Berth. 217
- - var. melillensis Maire 230
- - var. tripolitana Pamp.
- - var. ulicina Webb & Berth. 212
- anomala Pomel 263
- arganietorum Maire 270
- - f. rifana Emb. & Maire 270
* - aurasiaca Förther & Podl. 237, 239*, 240*
- candeliana Maire 263
- clausoniana Batt. & Trabut 252
- falcata Viv. 233
- gibraltarica Boiss. 252
- glabrescens (Bonnet & Barratte) Hochr. 233
- - var. filifolia (Murb.) Batt. 226

Ononis glabrescens var. minor Hochr. 220
- - var. murbeckii Lindb. 220
- - var. striata Batt. 220
* - hesperia (Maire) Förther & Podl. 241, 242*, 244*, 293*
- hispanica L. fil. 245
- - subsp. hispanica 247, 248*, 250*, 294*
- - subsp. mauritii (Maire & Sennen) Maire 230
* - - subsp. ramosissima (Desf.) Förther & Podl. 252, 253*, 256*, 295*
- - var. glaouorum Litard. & Maire 274
- longifolia willd. 217
- mauritanica Pomel 252
- mauritii Maire & Sennen 230
- microphylla C. Presl 245
* - mogadorensis Förther & Podl. 258, 260*, 262*
- natrix L. 263
- - subsp. angustissima (Lam.) Sirj. 212
- - subsp. arganietorum (Maire) Sirj. 270, 271*, 273*, 296*
- - subsp. candeliana (Maire) Maire 263
- - subsp. eu-natrix Ascherson & Graebner var. major Boiss.
- subvar. rifana (Emb. & Maire) Sirj. 270
- - - - f. pinguis (L.) Ascherson & Graebner 263
- - subsp. falcata (Viv.) Sirj. 233
- - subsp. filifolia (Murb.) sirj. 226
- - subsp. garianica (Pamp.) Maire & Weiller 287
- - subsp. gibraltarica (Boiss.) Devesa 252
- - subsp. hesperia Maire 241
- - subsp. hispanica (L. fil.) Coutinho 245
- - - subvar. canariensis Sirj. 241
- - - var. virgata (G. Kunze) Sirj. 245
- - subsp. mauritii (Maire & Sennen) Maire 230 var. mehdiae Sauv. 258
- - - var. melillensis (Maire) Maire 230
- - subsp. natrix 265, 266*, 269*
- - subsp. polyclada (Murb.) Sirj. 220
- - - var. fallacina Maire 222
- - - var. glabriusula (Buxb.) Sirj. 220
- - - - f. striata (Batt.) Sirj. 220
- - subsp. prostrata (Br.-Bl. & Wilczek) Sirj. 274, 275*, 278*
- - - var. glaourum (Litard. & Maire) Sirj. 274
- - subsp. ramosissima (Desf.) Briq. 252
- - - var. adglutinans (C. Presl) Sirj. 252
- - - - subvar. clausoniana (Batt. & Trabut) Sirj. 252
- - - var. genuina (Rouy) Sirj.
- - - - subvar. maroccana Sirj. 258, 274
- - - - subvar. quinquefoliata Sirj. 263
- - - var. gibraltarica (Boiss.) Sirj. 252
- - - var. prostrata Br.-Bl. & Wilczek 274
- - - var. pseudostenophylla Maire 274
- - subsp. stenophylla (Boiss.) Sirj. 280, 281*, 282*
- - var. microphylla (C. Presl) Boiss. 245
- - var. picta (Desf.) Vis. 252

Ononis natrix var. stenophylla Boiss. 280
* - paralias Förther & Podl. 283, 285*, 287*
- picta Desf. 252
- pinguis L. 263
- ramosissima Desf. 252
- - f. clausoniana (Batt. & Trabut) Pau 252
- stenophylla (Boiss.) Buxb. 280
- - var. glabriuscula Buxb. 220
- virgata G. Kunze 245
Onopordum L. 445
- alexandrinum Boiss. 445, 456*
- ambiguum Fresen. 445, 455*
- sibthorpianum Boiss. & Heldr.
var. alexandrinum (Boiss.) Boiss. 445
Pabellonia Quez. & Martic. 433
Peltigerales 387
Pertusaviales 387
Phycella 480, 481
* Pinguicula jaumarensis P. Debbert 379
Placea 481
Rhodophiala modesta R.A. Phil. 480
Silybum Adans. 446
- marianum (L.) Gaertner 446, 457*
Statice contortiramea Mabille 478
Stemmatium Phil. 433
Teloschistales 387
Traubia 480, 481